



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

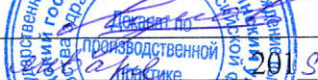
Образовательная программа  
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика  
(уровень бакалавриата)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий производственной практикой,

доцент  П.Р. Ягупов

« 30 »  2018 г.

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ**

**«ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»**

для студентов 3-го курса направления подготовки «Биология»,

профиль Генетика (уровень бакалавриата)

на 2018-2019 учебный год

№	Дата	Тематические блоки <sup>1</sup>	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Часы выполнения индивидуальных заданий
1.	18.06.2019	<b>Вводное занятие.</b> <sup>2</sup> Знакомство студентов с целью и задачами учебной практики. Техника безопасности во время проведения практики. Знакомство с оборудованием и лабораторной базой практики. Понятие об организации наследственной информации живых систем. Основные свойства молекулы ДНК. Доказательства организации наследственной информации в виде ДНК. Структура и основные свойства полинуклеотидной цепи и двойной спирали ДНК. Расчет длины гена на основе данных о кодируемом им белке. Использование теоретических знаний о физических свойствах и параметрах биополимеров для решения молекулярно-генетических задач. <sup>3</sup>	6	
		Формирование индивидуальных заданий. Индивидуальная проработка нормативной документации <sup>3</sup> .		3
2.	19.06.2019	<b>Репликация ДНК и ее генетический контроль. Принцип комплементарности.</b> <sup>2</sup> Полуконсервативный механизм репликации. Репликативная вилка. Ферменты репликации. Координирование синтеза ведущей и отстающей цепей. Применение принципа комплементарности для построения антипараллельных последовательностей ДНК. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
3.	20.06.2019	<b>Строение РНК-полимераз.</b> <sup>2</sup> Действие РНК-полимеразы. Бактериальная РНК-полимераза. РНК-полимераза в эукариотических клетках. Функциональные области. Транскрипция ДНК и обратная транскрипция.	6	



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

		<i>Восстановление структуры РНК с использованием ДНК в качестве матрицы. Восстановление структуры ДНК с использованием РНК в качестве матрицы.<sup>3</sup></i>		
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
4.	21.06.2019	<b>Матричные РНК.<sup>2</sup> Посттранскрипционные модификации РНК. Анализ структуры мРНК. Моноцистронная и полицистронная мРНК. Кодирование и нетранслируемые области. Вторичная структура мРНК.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
5.	22.06.2019	<b>Ген и генетический код.<sup>2</sup> Основные характеристики гена. Свойства гена. Структурные гены. Функциональные гены. Транспортная РНК. Структура и процессинг транспортной РНК. Расчет количества молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов.		3
6.	24.06.2019	<b>Открытие рамки считывания.<sup>2</sup> Поиск и анализ открытых рамок считывания.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
7.	25.06.2019	<b>Рибосомы.<sup>2</sup> Строение рибосом. Активные центры рибосом. Сборка рибосом из субъединиц. Диссоциация и антиассоциация субъединиц рибосом. Кодоны и триплеты. Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Синонимичные и несинонимичные одонуклеотидные последовательности.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
8.	26.06.2019	<b>Трансляция ДНК.<sup>2</sup> Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Восстановление вероятной структуры ДНК на аминокислотной последовательности.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
9.	27.06.2019	<b>Генетические основы наследственной изменчивости.<sup>2</sup> Понятие о мутационной изменчивости. Типы мутаций. Обратимость изменения структуры ДНК. Эффекты, оказываемые мутациями. Горячие точки генома. Поиск горячих точек генома. Прогнозирование возникновения мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов.		3



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

10.	28.06.2019	<b>Эффекты, оказываемые мутациями.<sup>2</sup></b> Выявление изменений открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
11.	29.06.2019	<b>Модели мутагенеза.<sup>2</sup></b> Полимеразная и Таутомерная модели мутагенеза. Моделирование на уровнях репликации, репарации и рекомбинации. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
12.	01.07.2019	<b>Регуляция экспрессии генов.<sup>2</sup></b> Основные принципы, уровни и механизмы регуляции экспрессии генов. Контроль на уровне инициации транскрипции. Промотор, оператор и регуляторные белки. Позитивный и негативный контроль экспрессии генов. Контроль на уровне терминации транскрипции. Опероны и регулоны. Анализ структуры и функции различных оперонов прокариот. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
13.	02.07.2019	<b>Методы выделения нуклеиновых кислот.<sup>2</sup></b> Методы экстракции на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. Выделение тотальной хромосомной ДНК. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
14.	03.07.2019	<b>Гибридизация нуклеиновых кислот.<sup>2</sup></b> Денатурация и ренатурация ДНК. Термодинамика ДНК. Использование гибридизации нуклеиновых кислот в молекулярно-генетических исследованиях. Термодинамика ДНК. Вычисление температуры плавления фрагментов ДНК. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
15.	04.07.2019	<b>Электрофорез нуклеиновых кислот.<sup>2</sup></b> Электрофорез в полиакриламидном и агарозном гелях. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. Расчет параметров электрофореза нуклеиновых кислот. Использование компьютерных программ для расчета параметров электрофореза. Влияние различных факторов на электрофоретическую подвижность нуклеиновых кислот в агарозном геле. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
16.	05.07.2019	<b>Анализ электрофоретических паттернов.<sup>2</sup></b> Эмульция гель-электрофореза с использованием компьютерных программ. Определение размеров фрагментов ДНК на электрофореграммах. Сравнительный анализ электрофоретических паттернов. <sup>3</sup>	6	



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов.		3
17.	06.07.2019	<b>Внехромосомные репликоны.</b> <sup>2</sup> Основные виды плазмид и их характеристика. Фенотипические признаки, обусловленные плазидами. Методы выделения. Плазмидный скрининг. Моделирование плазмидного скрининга с последующим учетом и интерпретацией результатов. Анализ электрофореграмм плазмидного скрининга. Решение ситуационных задач. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
18.	08.07.2019	<b>Рестрикционный анализ ДНК.</b> <sup>2</sup> Классификация эндонуклеаз рестрикции. Сайты рестрикции. Изомезы. Искусственные рестриктазы. Подбор эндонуклеаз рестрикции <i>in silico</i> . Выбор метода и режимов фракционирования фрагментов ДНК в зависимости от анализируемого диапазона размеров рестриктов. Анализ электрофореграмм рестрикционного анализа. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
19.	09.07.2019	<b>Построение и анализ рестрикционных карт ДНК.</b> <sup>2</sup> Эмуляция рестрикции и последующего гель-электрофореза с использованием компьютерных программ. Построение и анализ рестрикционных карт ДНК. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
20.	10.07.2019	<b>Генетические базы данных.</b> <sup>2</sup> Алгоритмы поиска и сравнение нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Использование <i>on-line</i> сервиса BLAST для поиска гомологичных нуклеотидных последовательностей. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
21.	11.07.2019	<b>Консервативные и переменные фрагменты генома.</b> <sup>2</sup> Сравнительный анализ аннотированных геномов. Характеристика переменных и консервативных фрагментов. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
22.	12.07.2019	<b>Полимеразная цепная реакция.</b> <sup>2</sup> Основные концепции ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблема контаминации. Контроли в реакции амплификации. Расчёт параметров и эффективности ПЦР. Эмуляция ПЦР с использованием компьютерных программ. Постановка ПЦР. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

23.	13.07.2019	<b>Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции.<sup>2</sup> Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. Проверка сконструированных олигонуклеотидных затравок in silico. Конструирование праймеров. Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
24.	15.07.2019	<b>Конструирование внутреннего контроля для ПЦР.<sup>2</sup> Выбор ДНК-мишени для детекции фрагмента искусственной плазмиды. Конструирование олигонуклеотидных праймеров для детекции выбранного фрагмента.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
25.	16.07.2019	<b>Метод детекции продуктов ПЦР.<sup>2</sup> Метод геле-электрофореза для визуализации ампликонов. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. Расчет необходимых характеристик флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции для ПЦР в реальном времени, а также с детекцией по конечной точке.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
26.	17.07.2019	<b>Конструирование олигонуклеотидных гибридизационных зондов для флуоресцентной детекции результатов ПЦР.<sup>2</sup> Выбор олигонуклеотидных гибридизационных зондов для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбор флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции для мультиплексной ПЦР.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
27.	18.07.2019	<b>Методы секвенирования 1-го поколения.<sup>2</sup> Основные принципы секвенирования по Сэнгеру: «плюс-минус» метод и метод «обрыва цепи». Компоненты реакционных смесей и их функции. Анализ данных Сэнгеровского секвенирования. Анализ данных Сэнгеровского секвенирования. Восстановление исходной последовательности ДНК на основе электрофореграмм результатов секвеновой реакции.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
28.	19.07.2019	<b>Методы секвенирования 2-го поколения.<sup>2</sup> Массовое параллельное секвенирование. Основные характеристики методов и платформ секвенирования 2-го поколения. Анализ данных массового параллельного секвенирования. Оптимизация данных массового параллельного секвенирования.<sup>3</sup></b>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный		



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

		анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		
29.	20.07.2019	<b>Проблемы сборки генома.</b> <sup>2</sup> Ошибки секвенирования. Повторы и полиморфизмы. Ресурсоемкие алгоритмы. Сборка генома. <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
30.	22.07.2019	<b>Методы генотипирования.</b> <sup>2</sup> Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. <i>Анализ результатов генотипирования с использованием различных методов.</i> <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
31.	23.07.2019	<b>Решение ситуационных задач по генотипированию.</b> <sup>2</sup> <i>Выбор стратегии и метода генотипирования для расшифровки вспышки инфекций.</i> <sup>3</sup>	6	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальный анализ полученного фактического материала, оформление протоколов <sup>3</sup> .		3
32.	24.07.2019	Итоговое тестирование <sup>3</sup> .	3	
		Подведение итогов учебной практики. Зачёт <sup>3</sup> .		
<b>Итого (академических часов)</b>			<b>192</b>	<b>96</b>
<b>Всего по практике (академических часов)</b> <b>288</b>				

Примечание:

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

<sup>2</sup> – тема

<sup>3</sup> – сущностное содержание

**Сроки проведения практики: 18.06.2019 - 24.07.2019.**

**Место проведения практики:**

- *стационарная* - кафедра молекулярной биологии и генетики.
- *выездная (полевая)* – научные организации города, области и России.

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



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)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
НАВЫКОВ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ  
ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

для студентов 3-го курса  
направления подготовки 06.03.01  
«Биология»  
на 2018-2019 учебный год

Согласовано:

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

М.В. Букатин

Заведующая  
учебно-методическим кабинетом  
новых направлений подготовки, к.м.н.

Н.А. Колобродова

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

Г.Н. Дудченко

Заведующий производственной  
практикой, к.м.н.

П.Р. Ягупов