

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
генетики, цитологии и биоинженерии  
\_\_\_\_\_ В.Н. Попов

06.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
ФТД.01 Постгеномные технологии

1. Код и наименование направления подготовки: \_\_\_\_\_ 06.04.01 Биология \_\_\_\_\_

2. Профиль подготовки: \_\_\_\_\_ Медико-биологические науки, Биохимия,  
Биоресурсы, Биофизика \_\_\_\_\_

3. Квалификация выпускника: \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

4. Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: \_\_\_\_\_ генетики, цитологии  
и биоинженерии \_\_\_\_\_

6. Составители программы: \_\_\_\_\_ Попов В.Н., д.б.н., проф.  
\_\_\_\_\_ Сыромятников М.Ю., к.б.н., доц.

7. Рекомендована: НМС медико-биологического факультета 21.03.2022, протокол № 2

8. Учебный год: 2022-2023 Семестр(ы)/Триместр(ы): 2

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование представлений о направлениях биологии и методах исследований, обособившихся в самостоятельный кластер постгеномных технологий.

### Задачи учебной дисциплины:

ознакомить обучающихся с основными методами и объектами исследования в области постгеномных технологий, основными направлениями исследований, относящиеся к постгеномным технологиям – таргетная медицина, стволовые клетки, методы компьютерного анализа и моделирования.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Постгеномные технологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне	ПК-1.1	Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне	<p>Знать: современные постгеномные технологии, используемые в персонализированной медицине</p> <p>Уметь: использовать технологии на основе микрочипов для поддержания конкурентоспособности научного коллектива/учреждения</p> <p>Владеть: методом выравнивания нуклеотидных последовательностей и поиска гомологий для решения задач персонализированной медицины</p>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

### Форма промежуточной аттестации зачет

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		2 семестр
Аудиторные занятия	28	28
в том числе:	лекции	14
	практические	
	лабораторные	14
Самостоятельная работа	44	44
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		
Итого:	72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Постгеномные технологии – применение знаний о геномах	Постгеномная эра биологических исследований. Технологии на основе использования стволовых клеток. Генотерапия. Наномедицинские технологии. Обсуждение перспектив актуальных трендов современной биологии.	
1.2	Основы биоинформатики, протеомика	Геномная инженерия. Протеомика.	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1			
2.2			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Постгеномные технологии – применение знаний о геномах	Расшифровка геномов. NGS секвенирование. Технологии на основе микрочипов. Молекулярное моделирование для создание новых лекарственных препаратов. Таргетная и персонализированная медицина. Электрофорез высокого разрешения. Принципиальные основы метода.	
3.2	Основы биоинформатики, протеомика	Интернет-ресурсы о геномах различных организмов. Основы биоинформатики. BLAST. Выравнивание нуклеотидных последовательностей, поиск гомологий. qPCR, примеры, молекулярные зонды, подбор праймеров.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Постгеномные технологии – применение знаний о геномах	8		8	20	36
2	Основы биоинформатики, протеомика	6		6	24	36
	Итого:	14		14	44	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Виды учебной работы и последовательность их выполнения:

- аудиторная: лекции, лабораторные занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
  - самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи зачета;
- Дисциплина реализуется с применением дистанционных технологий.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Плакунов В.К. Основы динамической биохимии / В.К. Плакунов. — Москва : Логос, 2010. - 216 с. — <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84985">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84985</a>
2	Плотникова Р.Н. Науки о Земле / Р.Н. Плотникова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. —

	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141924">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141924</a>
--	---

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Патрушев Л.И. Экспрессия генов / Л.И. Патрушев. – М. : Наука, 2000. – 830 с.
2	Льюин Б. Гены / Б. Льюин; Пер. с англ. А.Л. Гинцбурга, Т.С. Ильиной, Э.С. Каляевой, Т.Ю. Переслени, под ред. Г.П. Георгиева. – М. : Мир, 1987. – 544 с.
3	Кнорре Д. Г. Биологическая химия : учебник для вузов / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. — 3-е изд. — М. : Высшая школа, 2002. — 478 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)*

№ п/п	Источник

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Электронный университет (<https://edu.vsu.ru>).

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190
Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора, шкаф с вытяжным устройством, микроцентрифуга-вортекс, амплификатор, дозаторы, камера для горизонтального электрофореза, центрифуга, термостат твердотельный с таймером WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 187

Помещение для самостоятельной работы	Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/3
	Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 40/5
	Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети "Интернет" WinPro 8, OfficeSTD, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 67

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	ноутбук, проектор	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 184а
---	-------------------	---

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Постгеномные технологии – применение знаний о геномах	ПК-1	Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне	
2.	Основы биоинформатики, протеомика	ПК-1	Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук, в том числе на междисциплинарном уровне	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				<i>Перечень вопросов</i>

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Постгеномные технологии изучения биологических объектов.
2. Секвенирование в рамках технологии NGS
3. Динамический анализ транскриптома.
4. Биочипы для анализа транскрипции.
5. Публичные базы данных по транскриптому.
6. Сетевые базы знаний по метаболическим путям
7. Протеомика и регуломика как два аспекта функциональной геномики.