

Государственное образовательное учреждение высшего  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»



Естественно-географический факультет  
Кафедра зоологии и общей биологии



Филипенко С.И.

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины

«Б1.О.23 Генетика с основами молекулярной биологии»

на 2025/2026 учебный год

Направление подготовки:

06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

Профили: «Биоэкология», «Зоология», «Физиология»

Квалификация (степень):

Бакалавр

Форма обучения:

**очная**

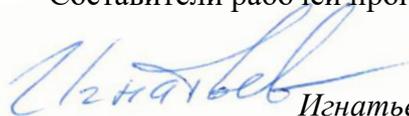
Год набора

2022 г.

Тирасполь, 2024 г.

Рабочая программа по курсу «Генетика с основами молекулярной биологии» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 1.06.03.01 – «Биология» (уровень бакалавриата), по профилям подготовки «Зоология», «Биоэкология», «Физиология».

Составители рабочей программы



*Игнатъев И.И. Ст. преподаватель кафедры зоологии и общей биологии*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и общей биологии

«04» сентября 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедры зоологии и общей биологии

«0» сентября 2024 г.



*доцент Филипенко С.И.*

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Целью** освоения дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии» является формирование научного взгляда на молекулярно-генетические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, их развитие и размножение, а также изучение молекулярных механизмов наследственности и изменчивости организмов с использованием классических подходов и новейших достижений в области молекулярной биологии и генетики, биотехнологии и генетической инженерии.

**Задачи курса** - вооружить обучающихся теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для понимания и изучения:

- 1) изучение закономерностей наследования признаков при разных формах размножения организмов;
- 2) изучение разных форм изменчивости и их эволюционной роли;
- 3) рассмотрение генетических процессов, протекающих в природных популяциях;
- 4) изучение генетических основ селекции;
- 5) углубление знаний о структуре и функциях важнейших биополимеров – нуклеиновых кислот и белков;
- 6) ознакомление с основными принципами и участниками матричных процессов: репликации, транскрипции и трансляции;
- 7) ознакомление с принципами функционирования генетического аппарата клеток и механизмами регуляции их экспрессии.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Генетика с основами молекулярной биологии» является компонентом базовой части блока Б1 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 1.06.03.01 – «Биология» с профилями «Зоология», «Биоэкология», «Физиология».

Осуществляется на четвертом году бакалавриата, в седьмом - восьмом семестрах.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии»:

*Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице*

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Б1.О.23	<b>ОПК-3</b> Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1</b> Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики; <b>ОПК-3.2</b> Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; <b>ОПК-3.3</b> Владеет:

		<p>- основными методами генетического анализа.</p> <p>ОПК-3.4 Знает:</p> <p>- основы биологии размножения и индивидуального развития;</p> <p>ОПК-3.5 Умеет:</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;</p> <p>ОПК-3.6 Владеет:</p> <p>- методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии»**

##### **4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся по семестрам:**

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
	Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий			
7	2/72	72	18	26	-	28	-
8	3/108	108	18	26	-	28	Экзамен, 36 ч.
Итого:	5/180	180	36	52	-	56	Экзамен

##### **4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии» обучающихся по направлению подготовки 1.06.03.01 «Биология»**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самост. работа
			Лекции	Лаб. работы	
		очная форма	очная форма	очная форма	
1.	Введение в дисциплину	4	2	-	2
2.	Генетический анализ	38	10	26	2
3.	Внеядерное наследование	6	2	2	2
4.	Генетическая изменчивость	8	2	2	4
5.	Принципы строения и основные функции биополимеров	18	4	4	10
6.	Организация генома	10	2	2	6
7.	Молекулярные механизмы генетических процессов	10	2	4	4
8.	Регуляция экспрессии генов	8	2	2	4
9.	Генетика развития	10	2	2	6
10.	Основы генетической инженерии	10	2	2	6

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самаст. работа
			Лекции	Лаб. работы	
11.	Популяционная и эволюционная генетика	8	2	2	4
12.	Генетические основы селекции	6	2	2	2
13.	Генетика человека	8	2	2	4
<i>Итого:</i>		144	36	52	56

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

##### 4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» с профилем «Зоология»:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1.	1	2	Введение в генетику	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
2.	2	10	Генетический анализ	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		10		
3.	3	2	Внеядерное наследование	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
4.	4	2	Генетическая изменчивость	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
5.	5	4	Принципы строения и основные функции биополимеров	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		4		
6.	6	2	Организация генома	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
7.	7	2	Молекулярные механизмы генетических процессов	Плакаты Презентация
		2		
8.	8	2	Регуляция экспрессии генов	Плакаты Презентация

Итого по разделу часов:		2		
9.	9	2	Генетика развития	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
10	10	2	Основы генетической инженерии	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
11	11	2	Популяционная и эволюционная генетика	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
12	12	2	Генетические основы селекции	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
13	13	2	Генетика человека	Плакаты Презентация
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		36		

**4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» с профилем «Зоология»:**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1.	2	2	Моногибридное скрещивание. Закладка опыта для получения F <sub>1</sub> . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
2.	2	2	Дигибридное скрещивание. Закладка опыта для получения F <sub>1</sub> . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
3.	2	2	Анализ F <sub>1</sub> моногибридного скрещивания. Постановка опыта для получения F <sub>2</sub> . Проведение анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
4.	2	2	Анализ F <sub>1</sub> дигибридного скрещивания. Постановка опыта для получения F <sub>2</sub> . Проведение анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
5.	2	2	Анализ F <sub>2</sub> моногибридного и потомства анализирующего скрещивания	Методические указания. Сборник задач.
6.	2	2	Анализ F <sub>2</sub> дигибридного и анализирующего скрещивания	Методические указания. Сборник задач.
7.	2	2	Решение задач на взаимодействие	Методические

			генов	указания. Сборник задач.
8.	2	2	Наследование признаков, сцепленных с полом. Постановка опыта для получения F <sub>1</sub> . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
9.	2	2	Сцепленное наследование генов и кроссинговер. Постановка опыта для получения F <sub>1</sub> . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
10	2	2	Анализ F <sub>1</sub> сцепленных с полом признаков. Постановка опыта для получения F <sub>2</sub> .	Методические указания. Сборник задач.
11	2	2	Анализ F <sub>1</sub> при сцеплении генов и кроссинговере. Постановка анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
12	2	2	Анализ F <sub>2</sub> сцепленных с полом признаков.	Методические указания. Сборник задач.
13	2	2	Анализ F <sub>2</sub> при сцеплении генов и кроссинговере.	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		26		
14	3	2	Решение задач на внеядерное наследование	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		2		
15	4	2	Решение задач на наследование при полиплоидии	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		2		
16	5-8	12	Решение задач по молекулярной биологии	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		12		
17	9	2	Решение тестов по генетике развития	Сборник тестов
Итого по разделу часов:		2		
18	10	2	Решение тестов по генетической инженерии	Сборник тестов
Итого по разделу часов:		2		
19	11	2	Решение задач по популяционной генетике	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		2		
20	12	2	Решение задач по селекции	Методические

			животных и растений	указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		2		
21	13	2	Решение задач по генетике человека и медицинской генетике	Методические указания. Сборник задач.
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		52		

**4.3.3. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» с профилем «Зоология»:**

Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	История развития генетики	2
Итого по разделу часов:		2
Раздел 2	Генетический анализ у прокариот	2
Итого по разделу часов:		2
Раздел 3	Наследование вирусов, паразитов и эндосимбионтов	2
Итого по разделу часов:		2
Раздел 4	Радиационный и химический мутагенез	4
Итого по разделу часов:		4
Раздел 5	Многообразие белков и их функции. Пространственные изомеры нуклеиновых кислот. Компактизация нуклеиновых кислот у вирусов, про- и эукариот	10
Итого по разделу часов:		10
Раздел 6	Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов. Особенности организации генома вирусов. Молекулярно-генетические методы картирования генома у вирусов, про- и эукариот	6
Итого по разделу часов:		6
Раздел 7	Генетический контроль мутационного процесса. Использование физических и химических мутагенов для выявления наследственных и ненаследственных изменений дрозофилы.	4
Итого по разделу часов:		4

Раздел 8	Особенности регуляции активности генов у эукариот и вирусов.	4
Итого по разделу часов:		4
Раздел 9	Генетика соматических клеток. Генетический контроль дифференцировки и пролиферации клеток.	6
Итого по разделу часов:		6
Раздел 10	Проблемы генотерапии. Интерференция РНК. Типы векторов и их практическое использование. Социальные аспекты генетической инженерии.	6
Итого по разделу часов:		6
Раздел 11	Молекулярно-генетические основы эволюции. Задачи геносистематики.	4
Итого по разделу часов:		4
Раздел 12	Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.	2
Итого по разделу часов:		2
Раздел 13	Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.	4
Итого по разделу часов:		4
Итого:		56

**5. Выпускных квалификационных и курсовых работ по курсу «Генетика с основами молекулярной биологии» не предусмотрено.**

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями**

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<b>Основная литература</b>						
1	Генетика с основами селекции. С-П.: Изд-во Н-Л	Инге-Вечтомов С.Г.	2010	-	+	<a href="https://studizba.com/show/531148-6-1625913344.html">https://studizba.com/show/531148-6-1625913344.html</a>
2	Современная генетика. В 3 т. М.: Изд-во ЁЁ Медиа	Айла Ф., Кайгер Дж.	2024	-	+	<a href="https://studizba.com/show/947304-1-ayala-kayger-sovremennaya-genetika-t1.html">https://studizba.com/show/947304-1-ayala-kayger-sovremennaya-genetika-t1.html</a>
3	Гены: М.: Мир	Льюин Б.	1987	-	+	<a href="https://studizba.com/show/947308-1-lyuin-levin-geny-1987.html">https://studizba.com/show/947308-1-lyuin-levin-geny-1987.html</a>
4	Общая и	Жимулев И.Ф.	2007	-	+	<a href="https://vk.com/wall-">https://vk.com/wall-</a>

	молекулярная генетика. Изд. Сибирского университета.					71630588_25750
5	Молекулярная биология. В 3 томах.	Спирина А.С.	2019	-	+	<a href="https://glavkniga.su/filecont/193396.pdf">https://glavkniga.su/filecont/193396.pdf</a>
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Клиническая генетика. М.: ГЭОТАР-МЕД	Бочков Н.П.	2002	-	+	<a href="https://vk.com/wall-30466793_369">https://vk.com/wall-30466793_369</a>
2	Прикладная молекулярная биология. Гродно	Разяпкин В.И.	2011	-	+	<a href="file:///C:/Users/Ivan/Downloads/156419-330160.pdf">file:///C:/Users/Ivan/Downloads/156419-330160.pdf</a>
3	Генетика популяций: Учеб. М.: Высш. школа	Кайданов Л.З.	1996	-	+	<a href="https://www.rulit.me/books/genetika-populyacij-get-542700.html">https://www.rulit.me/books/genetika-populyacij-get-542700.html</a>
4	Гены и геномы (в 2-х томах). М. Мир. 1998	Сингер М., Берг П.	1998	-	+	<a href="http://www.newlibRARY.ru/book/singer_m_berg_p/_geny_i_genomy_v_2-h_t_t_1.html">http://www.newlibRARY.ru/book/singer_m_berg_p/_geny_i_genomy_v_2-h_t_t_1.html</a>
5	Молекулярная биология клетки. В 3 томах. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»	Алберте Б., Брей Д. и др.	2012	-	+	<a href="https://vk.com/wall-155764868_9468">https://vk.com/wall-155764868_9468</a>
<i>Итого по дисциплине: 10                      0% печатных изданий;                      100% электронных</i>						

## 6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека кафедры и открытые Интернет-ресурсы:

1. Российское образование. Федеральный портал. [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=2496](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2496)
2. Институт Общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН <http://vigg.ru/institute/biblioteka/>
3. Экспериментальная лаборатория экологической генетики [http://www.labogen.ru/20\\_student/500\\_literature/literat.html#inter-res](http://www.labogen.ru/20_student/500_literature/literat.html#inter-res)
4. Электронная библиотека <http://elibrary.rsl.ru/>
5. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) <http://www.fao.org/home/ru/>
6. <http://www.biotechnolog.ru> – молекулярная биология и биотехнология;
7. <http://www.molbiol.edu.ru> – практическая молекулярная биология;
8. <http://www.rusbiotech.ru> – молекулярная биология и биотехнология;
9. <http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники для студентов;
10. <http://www.humbio.ru> – биология человека;
11. <http://www.molbiologysite.narod.ru/presentation.html> - презентации к курсу «Молекулярная биология»;
12. <http://www.bio-cat.ru> – биологический каталог;
13. <http://www.molbiol.ru> – журнал «Молекулярная биология»;

## 6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

Дисциплина «Генетика с основами молекулярной биологии» изучается студентами в седьмом и восьмом семестрах в объеме 180 часов (5 зачетных единиц). Курс представлен лекциями (36 часа), практическими занятиями (52 часов) и самостоятельной работой студента (56 часов). Итоговый контроль проводится в виде экзамена (36 ч.) по пятибалльной системе.

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».**

В наличии лекционные аудитории (№ 202, 301) оснащенные мультимедийными проекторами и имеющими выход в интернет, а также компьютерный кабинет №507, специализирован под проведение внутреннего и интернет тестирования. Кроме того кафедра располагает коллекцией из 8 мутантных линий *Drosophila melanogaster*, термостатом и необходимым инвентарём для проведения учебного практикума по генетике дрозофилы, а также комплектами таблиц, задачников и методических пособий по курсу «Генетика с основами молекулярной биологии».

**8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».**

Образовательные технологии реализация программы предполагает использование интерактивных форм проведения лекционных и лабораторных занятий. Проведение лабораторных занятий подразумевает обучение, построенное на групповой совместной деятельности студентов. При изучении дисциплины используется личностно-ориентированный подход. В рамках изучения дисциплины «Генетика с основами молекулярной биологии» предусмотрены: лекции, презентации; групповая и индивидуальная проектная деятельность; дискуссии и дебаты; коллективное решение задач; самостоятельная работа студентов; самопрезентация.

**9. Технологическая карта дисциплины**

На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.

**Рабочая учебная программа** по дисциплине «Генетика с основами молекулярной биологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Курс IV, семестры 7-8.

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель Игнатъев И.И.

Преподаватель, ведущий практические занятия – ст. преподаватель Игнатъев И.И.

Кафедра зоологии и общей биологии Естественно - географического факультета

ПГУ им. Т.Г. Шевченко.