

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»  
Естественно-географический факультет  
Кафедра зоологии и общей биологии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
**Б1.О.23 ГЕНЕТИКА**

на 2024/2025 учебный год

**Направление подготовки (специальность):**  
6.44.03.01 Педагогическое образование

**Профиль (специализация) подготовки**  
«Биология»

**Квалификация (степень):**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

**Год набора:**  
2021 г.

*Тирасполь, 2024г.*

Рабочая программа по курсу «Генетика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 6.44.03.01 – «Педагогическое образование» (уровень бакалавриат), по профилю подготовки «Биология».

Составители рабочей программы



Игнатьев И.И. Ст. преп. кафедры зоологии и общей биологии

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и общей биологии  
«04» \_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2024 г. протокол №1

Зав. выпускающей кафедрой зоологии и общей биологии  проф. Филипенко С.И.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Генетика» являются формирование научного взгляда на генетические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, их развитие и размножение, а также изучение механизмов наследственности и изменчивости организмов с использованием классических подходов и новейших достижений в области молекулярной генетики, биотехнологии и генетической инженерии. Выработка понимания фундаментальных законов генетики, умение решать генетические задачи, ставить эксперименты по скрещиванию растительного и животного материала.

**Задачами** освоения дисциплины «Генетика» являются:

- изучение закономерностей наследования признаков при разных формах размножения организмов;
- изучение разных форм изменчивости и их эволюционной роли;
- рассмотрение генетических процессов, протекающих в природных популяциях;
- изучение генетических основ селекции.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика» является дисциплиной обязательной части блока Б1 (Профессиональный цикл) учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 6.44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология». Осуществляется на четвертом году обучения, в седьмом семестре.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Б1.О.23	ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями. ОПК-8.2. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области. ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки.
<b>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Б1.О.23	ПК-1 - Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	ПК.1.1. Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта. ПК.1.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности. ПК.1.3. Планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Генетика»

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

Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоя- тельная Ра- бота (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических Занятий (ПЗ)	Лабораторных Занятий (ЛЗ)		
7	4	144	10	-	14	111	Экзамен
Итого:	4	144	10	-	14	111	9

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Генетика»

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Сам. работа (СР)
			Лекции	Лаб. работы	
1	Введение в генетику	2	1	-	1
2	Генетический анализ	42	6	8	28
3	Внеядерное наследование	11	1	2	8
4	Генетическая изменчивость	13	2	2	9
5	Теория гена	8	-	-	8
6	Структура генома	8	-	-	8
7	Молекулярные механизмы генетических процессов	10	-	-	10
8	Генетика развития	9	-	-	9
9	Основы генетической инженерии	6	-	-	6
10	Популяционная и эволюционная генетика	8	-	-	8
11	Генетические основы селекции	9	-	1	8
12	Генетика человека	9	-	1	8
	Экзамен	9			
<i>Итого:</i>		144	10	14	111

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

###### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
<i>Введение в генетику</i>				
1	1	1	Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости Место генетики среди биологических наук. Понятия: ген, генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации.	Плакаты Презента- ция
<i>Итого по разделу часов:</i>		<i>1</i>		

<i>Генетический анализ</i>				
2	2	6	Цели и принципы генетического анализа. Методы: гибридологический, мутационный, цитогенетический, популяционный, близнецовый, биохимический. Наследование при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях. Закономерности наследования признаков сцепленных с полом и при сцеплении генов.	Плакаты Презентация
<i>Итого по разделу часов:</i>		6		
<i>Внеядерное наследование</i>				
3	3	1	Пластидная и митохондриальная наследственность и изменчивость.	Плакаты Презентация
<i>Итого по разделу часов:</i>		1		
<i>Генетическая изменчивость</i>				
4	4	2	Классификация изменчивости. Общая классификация мутаций. Типы мутаций и их характеристика.	Плакаты Презентация
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
<b>Итого</b>		<b>10</b>		

#### **Лабораторные занятия**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Моногибридное и дигибридное скрещивание. Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
2	2	2	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
3	2	2	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
4	2	2	Наследование при сцеплении генов и кроссинговере. Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
<i>Итого по разделу часов:</i>		8		
5	3	2	Решение задач на внеядерное наследование	Методические указания. Сборник задач.
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
6	4	2	Решение задач на наследование при полиплоидии	Методические

				указания. Сборник задач.
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
7	11	1	Решение задач по популяционной генетике	Методические указания. Сборник задач.
<i>Итого по разделу часов:</i>		1		
8	12	1	Решение задач по генетике человека и медицинской генетике	Методические указания. Сборник задач.
<i>Итого по разделу часов:</i>		1		
Итого:		14		

***Самостоятельная работа обучающегося***

Раздел дисциплины	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	История развития генетики	Самостоятельное изучение литературных источников.  Анализ информации из Интернет-ресурсов.	1
Раздел 2	Генетический анализ. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование и кроссинговер.		28
Раздел 3	Наследование вирусов, паразитов и эндосимбионтов. Плазмидное наследование. Свойства плазмид: трансмиссивность, несовместимость, детерминирование признаков устойчивости к антибиотикам и другим лекарственным препаратам, образование колицинов и др. Использование плазмид в генетических исследованиях.		8
Раздел 4	Спонтанный мутационный процесс, его факторы. Инсерционный мутагенез, его особенности. Индуцированный мутационный процесс, факторы индуцированного мутагенеза. Представление о механизмах мутационного процесса. Роль процессов репликации и репарации в мутационном процессе. Направленный (адресный) мутационный процесс. Радиационный мутагенез.		9
Раздел 5	Представление школы Моргана о строении и функции гена. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма. Множественный аллелизм. Мутационная и рекомбинационная делимость гена. Работы школы Серебровского по ступенчатому аллелизму. Псевдоаллелизм. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс-тест). Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов.		8

Раздел 6	Молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов. Перекрывание генов в одном участке ДНК. Интрон-экзонная организация генов эукариот, сплайсинг. Структурная организация генома эукариот. Классификация повторяющихся элементов генома. Семейства генов. Псевдогены. Регуляторные элементы генома. Молекулярно-генетические методы картирования генома. Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов.		8
Раздел 7	Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. Генетический контроль мутационного процесса. Молекулярные механизмы регуляции действия генов.		10
Раздел 8	Стабильность генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе, амплификация генов. Роль гомейозисных генов в онтогенезе. Опыты по трансплантации ядер. Методы клонирования генетически идентичных организмов. Факторы, определяющие становление признаков в онтогенезе: плейотропное действие генов, взаимодействие генов и клеток, детерминация. Компенсация дозы генов. Взаимоотношения клеток в морфогенезе. Генетика соматических клеток.		9
Раздел 9	Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о векторах. Векторы на основе плазмид и ДНК фагов. Геномные библиотеки. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов. Проблема экспрессии гетерологических генов. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов. Векторы эукариот. Проблемы генотерапии. Социальные аспекты генетической инженерии.		6
Раздел 10	Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно-историческая структура. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди - Вайнберга. Генетическая гетерогенность популяций. Факторы динамики генетического состава популяции. Молекулярно-генетические основы эволюции. Задачи геносистематики.		8
Раздел 11	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции. Роль частной генетики отдельных видов организмов		8

	в селекции. Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности растений. Явление гетерозиса и его генетические механизмы.		
Раздел 12	Использование биохимических методов для выявления гетерозиготных носителей и диагностики наследственных заболеваний. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Генотоксикология. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.		8
ИТОГО			111

*Примечание:* ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятия: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие

Учебно-наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Курсовые работы по дисциплине «Генетика» не предусмотрены.

### 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
Основная литература						
1	Современная генетика: В 3 т. М.: Мир	Айла Ф., Кайгер Дж.	1987-1988	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
2	Общая генетика	Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С.	1985	-	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
3	Общая и молекулярная генетика	Жимулев И.Ф.	2003	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
4	Гены	Люин Б.	2011	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
5	Генетика с основами селекции	Инге-Вечтомов С.Г.	2010	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
Дополнительная литература						

1	Медицинская генетика	Бочков Н.П., Захаров А.Ф., Иванов В.И.	1984	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
2	Основы генетической инженерии	Рыбчин В.Н.	1986	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
3	Цитогенетика	Смирнов В.Г.	1991	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
4	Генетика популяций	Кайданов Л.З.	1996	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
5	Сборник задач по общей генетике	Орлова Н.Н.	1982	2	+	<a href="https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika">https://www.studmed.ru/science/biologicheskiediscipliny/genetika</a>
<b>Итого по дисциплине: 10      93% печатных изданий ;      100% электронных</b>						

### 6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение на базе Microsoft: Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, ACDSee, STDU Viewer, MS Power Point, Windows Media Player.

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/>

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

Программа практических знаний направлена на закрепление обучающимися теоретического материала в процессе разбора и решения генетических задач. Предлагаемая программа составлена с учетом профессиональной ориентации обучающихся и особенностей преподавания курса общей биологии в средней школе.

Распределение часов на изучение разделов программы предоставляется на усмотрение преподавателя. Конечной целью преподавания дисциплины является понимание фундаментальных законов генетики, умение решать генетические задачи, ставить эксперименты по скрещиванию растительного и животного материала.

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

В наличии лекционные аудитории (№ 202, 301) оснащённые мультимедийными проекторами и имеющими выход в интернет, а также компьютерный кабинет № 507, специализирован под проведение внутреннего и интернет тестирования. Кроме того, кафедра располагает коллек-

цией из 8 мутантных линий *Drosophila melanogaster*, термостатом и необходимым инвентарём для проведения учебного практикума по генетике дрозофилы, а также комплектами таблиц, задачник и методических пособий по курсу «Генетика». Имеется рабочее помещение (ауд. № 203) для приготовления питательных сред и стерилизации посуды, а также содержания лабораторных линий дрозофилы.

#### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

В связи с ограниченностью учебного времени модули внутри дисциплины не запланированы. Модульно-рейтинговая система не используется. Обучающимся на практических занятиях выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения. Осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных ситуативных проблем, разъяснение не полностью усвоенного материала.

#### **9. Технологическая карта дисциплины**

*(оформляется при необходимости, в соответствии с требованием действующего на факультете положения о БРС или КМС) На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.*