

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ



Кафедра зоологии и общей биологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«Генетика и селекция»

Направление подготовки:

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Профили подготовки:

Биоэкология. Физиология. Зоология.

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Генетика и селекция»

/сост. И.И. Игнатъев – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017, 14 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части – Б1.Б.22, Обязательные дисциплины (Б1.Б.22) студентам очной формы обучения по направлению подготовки **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

Рабочая программа по курсу «Генетика и селекция» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, квалификация «бакалавр». Приказ Министерства образования и науки № 944 от 7 августа 2014 года.

1. *Цели и задачи освоения дисциплины:*

Целью освоения дисциплины «Генетика и селекция» является 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.

Задачи курса - вооружить студентов 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.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВПО.*

Дисциплина «Генетика и селекция» относится к базовой части естественнонаучного цикла учебного плана для студентов биологического отделения ЕГФ факультета (06.03.01 Биология), так как в нем вводятся основные понятия, которыми оперирует современная биология, и без которых, в частности, невозможно освоение передовых методов современной биологии. При изучении дисциплины особое внимание отводится ознакомлению студентов с основами классической и современной генетики, а также фундаментальными и прикладными достижениями этой науки. В курсе рассматриваются такие важные вопросы общей генетики как наследование признаков при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях, цитологические основы наследственности и хромосомная теория наследственности. Наряду с этим большое внимание уделяется проблемам современной генетики. Подробно рассматриваются вопросы тонкого строения генов, молекулярные механизмы наследственности и изменчивости у про- и эукариотических организмов, проблемы клеточной и генетической инженерии, геномики. Кроме того, программа курса включает такие разделы генетики как генетические основы онтогенеза, нехромосомное наследование, генетика человека, генетика популяций, генетические основы селекции.

Особое место отводится в курсе вопросам связи генетики с другими биологическими дисциплинами, а также той роли, которую играет сегодня эта наука в развитии биотехнологии, медицины, сельского хозяйства, охраны окружающей среды и социальных сфер жизни общества.

Для всех студентов по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ изучение дисциплины «Генетика и селекция» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам «Общая биология», «Цитология», «Биохимия», «Математика».

Входные знания для всех студентов:

- по «Общей биологии» – основные биологические закономерности и механизмы, уровни организации биологических систем, строение клетки, типы клеточного деления и размножения, основные закономерности наследственности и изменчивости;
- по «Цитологии» – особенности строения вирусов, прокариот и эукариот, генетический аппарат клетки, кариотип, строение хромосом, упаковка генетического материала, типы клеточного деления, биосинтез белка;
- по «Биохимии» – особенности строения и функции белков и нуклеиновых кислот, молекулярные механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации;
- по «Биометрии» – использование математических методов в биологических экспериментах.

Любой студент должен обладать умениями:

- по «Общей биологии» – оперировать биологическими понятиями, закономерностями, выделять основное, особенное, всеобщее в них;
- по «Биохимии» – использовать полученные знания по биохимии в производственной и научной деятельности;
- по «Цитологии» – анализировать функциональные особенности отдельных организмов, а также химический состав и механизм самой клетки;
- по «Биометрии» – использовать полученные знания в области биологической статистики при обработке экспериментальных данных.

Любой студент должен обладать навыками:

- по «Общей биологии» – применять полученные знания в конкретных ситуациях, проводить анализ и синтез, сравнение и обобщение;
- по «Биохимии» – основными методами и приемами проведения биохимических исследований;
- по «Цитологии» – цитологических и цитогенетических исследований и работы с цитологическим оборудованием;
- по «Биометрии» – статистической обработки данных генетических экспериментов.

Для студентов по направлению подготовки 020400 БИОЛОГИЯ дисциплина «Генетика и селекция» является предшествующей для комплекса дисциплин: «Молекулярная биология», «Теория эволюции», «Популяционная биология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения курса «Генетика и селекция», включенного в цикл Б.1.Б.22, согласно ФГОС-3, у студента по направлению подготовки БИОЛОГИЯ должны быть сформированы отдельные элементы следующих общекультурных и профессиональных компетенций (ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ОПК-7	способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-3	научно-производственная и проектная деятельность: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

В результате изучения дисциплины «Генетика и селекция» студент по направлению «БИОЛОГИЯ»:

1. Должен знать:

- основные законы наследственности и закономерности наследования признаков;
- основы генетического, цитологического, биохимического, молекулярного, популяционного и др. анализов;
- современные представления о строении и функции генов;
- современные представления о структурно-функциональной организации геномов;
- основные закономерности эволюции популяций.

2. Должен уметь:

- применять полученные знания в области генетики для углубленного освоения смежных дисциплин;
- применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков;
- планировать проведение экспериментов и наблюдений по определению типов наследования признаков;
- интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности.

3. Должен владеть навыками:

- навыками работы с литературой, включая периодическую научную литературу;
- методами генетического, цитогенетического и популяционного анализов явлений наследственности и изменчивости.

4. Структура и содержание дисциплины «Генетика и селекция»

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки «БИОЛОГИЯ» по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
7	3/108	54	24	30	-	18	Экзамен 36 ч.
Итого:	3/108	54	24	30	-	18	Экзамен 36 ч.

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Генетика и селекция» для студентов очной формы обучения по направлению «БИОЛОГИЯ»:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. работы	
1	Введение в генетику	2	1	-	1

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаб. работы	
2	Генетический анализ	32	10	20	2
3	Внеядерное наследование	4	1	2	1
4	Генетическая изменчивость	6	2	2	2
5	Теория гена	3	1	-	2
6	Структура генома	2	1	-	1
7	Молекулярные механизмы генетических процессов	5	2	2	1
8	Генетика развития	2	1	-	1
9	Основы генетической инженерии	2	1	-	1
10	Популяционная и эволюционная генетика	5	1	2	2
11	Генетические основы селекции	4	2	-	2
12	Генетика человека	5	1	2	2
<i>Итого:</i>		72	24	30	18
<i>Всего:</i>		72	24	30	18

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для студентов очной формы обучения по направлению «БИОЛОГИЯ».

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение в генетику	Плакаты Презентация
2	2	2	Генетический анализ	Плакаты Презентация
3	3	2	Внеядерное наследование	Плакаты Презентация
4	4	2	Генетическая изменчивость	Плакаты Презентация
5	5	2	Теория гена	Плакаты Презентация
6	6	2	Структура генома	Плакаты

				Презентация
7	7	2	Молекулярные механизмы генетических процессов	Плакаты Презентация
8	8	2	Генетика развития	Плакаты Презентация
9	9	2	Основы генетической инженерии	Плакаты Презентация
10	10	2	Популяционная и эволюционная генетика	Плакаты Презентация
11	11	2	Генетические основы селекции	Плакаты Презентация
12	12	2	Генетика человека	Плакаты Презентация
Итого:		24		Плакаты Презентация

4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ для студентов очной формы обучения по направлению «БИОЛОГИЯ».

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Цитологические основы бесполого и полового размножения	Методические указания. Препараты.
2	2	2	Изучение биологии и разведение в лабораторных условиях плодовой мушки	Методические указания. Коллекция мух.
3	2	2	Моногибридное скрещивание. Закладка опыта для получения F ₁ . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
3	2	2	Дигибридное скрещивание. Закладка опыта для получения F ₁ . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
4	2	2	Анализ F ₁ моногибридного скрещивания. Постановка опыта для получения F ₂ . Проведение анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
5	2	2	Анализ F ₁ дигибридного скрещивания. Постановка опыта для получения F ₂ . Проведение анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
6	2	2	Анализ F ₂ моногибридного и потомства анализирующего скрещивания	Методические указания. Сборник задач.

7	2	2	Анализ F ₂ дигибридного и анализирующего скрещивания	Методические указания. Сборник задач.
8	2	2	Решение задач на взаимодействие генов	Методические указания. Сборник задач.
9	2	2	Наследование признаков, сцепленных с полом. Постановка опыта для получения F ₁ . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
10	2	2	Сцепленное наследование генов и кроссинговер. Постановка опыта для получения F ₁ . Решение задач.	Методические указания. Сборник задач.
11	2	2	Анализ F ₁ сцепленных с полом признаков. Постановка опыта для получения F ₂ .	Методические указания. Сборник задач.
12	2	3	Анализ F ₁ при сцеплении генов и кроссинговере. Постановка анализирующего скрещивания.	Методические указания. Сборник задач.
13	2	2	Анализ F ₂ сцепленных с полом признаков.	Методические указания. Сборник задач.
14	2	2	Анализ F ₂ при сцеплении генов и кроссинговере.	Методические указания. Сборник задач.
15	3	2	Решение задач на сцепление генов и кроссинговер	Методические указания. Сборник задач.
Итого:		30		

4.3.4. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов очной формы обучения по направлению «БИОЛОГИЯ».

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 у прокариот		2
Раздел 3	Наследование вирусов, паразитов и эндосимбионтов		1
Раздел 4	Радиационный мутагенез		2
Раздел 5	Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов		2
Раздел 6	Молекулярно-генетические методы картирования генома		1
Раздел 7	Генетический контроль мутационного процесса		1
Раздел 8	Генетика соматических клеток		1

Раздел 9	Проблемы генотерапии. Социальные аспекты генетической инженерии.		1
Раздел 10	Молекулярно-генетические основы эволюции. Задачи геносистематики.		2
Раздел 11	Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.		2
Раздел 12	Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.		2
ИТОГО			18

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии, используемые наряду с традиционными формами ведения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Генетика и селекция» для студентов по направлениям «Биология».

Семестр	Вид занятия (Лекции, практические занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Лекция по разделу 2-8; 10-11.	Использование мультимедийных презентаций для иллюстрации лекционного материала.	14
	Лекции по разделу 9,12	Проблемная лекция с использованием технологии «мозгового штурма» при поисках возможных решений поставленных проблем.	4
Итого:			18

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по направлениям «Биология».

Экзамен выставляется на основании успешного прохождения тестовых проверок самостоятельной работы студентов, для чего необходимо набрать более 70 % правильных ответов к заданиям, итоговой контрольной работы по лекционному материалу курса и представленных рефератов. Рефераты, подготовленные студентами в процессе изучения дисциплины «Генетика и селекция», связаны с тематикой актуальных проблем генетики и селекции.

В методических указаниях к практическим занятиям предусмотрены контрольные вопросы по изученным разделам, на которые студенты отвечают во время аудиторных лабораторных занятий.

Форма итогового контроля – экзамен. Система оценок: пятибалльная

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ.

1. История возникновения и становления генетики как науки.
2. Генетическое определение развития окраски шерсти у млекопитающих.
3. Научные генетические основы селекции по Н.И. Вавилову.
4. Хромосомные болезни человека.
5. Наследственный полиморфизм человека по группам крови.

6. Биосинтез белка, или трансляция генетической информации.
7. Генетическая регуляция развития.
8. Генетическая инженерия.
9. Ген – как структурно-функциональная единица наследственности.
10. Использование статистических методов исследований в генетике.
11. Дрозофила как объект генетических исследований.
12. Использование физических и химических мутагенов для выявления наследственных и ненаследственных изменений дрозофилы.
13. Генетика микроорганизмов.
14. Мутагенез и генетический гомеостаз.
15. Геном человека.
16. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.
17. Медицинская генетика. Наследственные заболевания человека.
18. Генотерапия. История и перспективы.
19. Регуляция митотического цикла. Протоонкогены и онкогены.
20. Происхождение и расселение популяций человека по данным молекулярно-генетического анализа ДНК.
21. Генетически регулируемый гетерозис.
22. Пути передачи генетической информации.

1. Примеры контрольных вопросов по разделам:

Раздел дисциплины	Вопрос для проверки знаний
Введение в генетику	Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости Место генетики среди биологических наук.
	Понятия: ген, генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации.
	Основные этапы развития генетики.
	Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
Генетический анализ	Цели и принципы генетического анализа. Методы: гибридологический, мутационный, цитогенетический, популяционный, близнецовый, биохимический.
	Закономерности наследования при моногибридном скрещивании.
	Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях
	Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
	Наследование признаков сцепленных с полом.
Внеядерное наследование	Сцепление генов и кроссинговер.
	Закономерности нехромосомного наследования, отличие, от хромосомного наследования.
	Пластидная наследственность.
	Митохондриальная наследственность.
	Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.
Генетическая изменчивость	Наследование эндосимбионтов, вирусов и паразитов.
	Классификация изменчивости. Типы мутаций. Общая классификация.
	Типы генных мутаций.
	Типы хромосомных мутаций.
Теория гена	Типы геномных мутаций.
	Множественный аллелизм. Псевдоаллелизм.
	Молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов.

	Ген как единица функции (цистрон).
	Мутационная и рекомбинационная делимость гена.
	Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов.
Структура генома	Организация генома прокариот.
	Организация генома эукариот.
	Организация генома вирусов.
Молекулярные механизмы генетических процессов	Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации.
	Генетический контроль и молекулярные механизмы биосинтеза белка. Транскрипция и трансляция у про- и эукариот.
	Регуляция активности генов и про- и эукариот.
	Генетический контроль мутационного процесса.
Генетика развития	Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития.
	Стабильность генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития.
	Факторы, определяющие становление признаков в онтогенезе: плейотропное действие генов, взаимодействие генов и клеток, детерминация.
	Генетика соматических клеток.
Основы генетической инженерии	Задачи и методология генетической инженерии.
	Методы выделения и синтеза генов. Понятие о векторах.
	Основы генетической инженерии растений и животных.
Популяционная и эволюционная генетика	Понятие о частотах генов и генотипов.
	Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди - Вайнберга, возможности его применения.
	Факторы динамики генетического состава популяции.
	Молекулярно-генетические основы эволюции.
Генетические основы селекции	Предмет и методология селекции. Генетика как теоретическая основа селекции.
	Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме.
	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).
	Системы скрещиваний в селекции растений и животных.
	Явление гетерозиса и его генетические механизмы.
	Методы отбора: индивидуальный и массовый. Отбор по фенотипу и генотипу.
Генетика человека	Особенности человека как объекта генетических исследований.
	Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный.
	Использование метода гибридизации соматических клеток для генетического картирования.
	Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях.
	Хромосомные и генные болезни.
	Болезни с наследственной предрасположенностью.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Генетика и селекция» для студентов по направлениям «БИОЛОГИЯ».

8.1. Основная литература:

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: Учеб. М.: Высш. шк., 1989.
2. Айла Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3 т. М.: Мир, 1987-1988.
3. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика: Учеб. М.:Высш.шк., 1985.

8.2. Дополнительная литература:

1. Бочков Н.П., Захаров А.Ф., Иванов В.И. Медицинская генетика. М.: Медицина, 1984.
2. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии: Учеб. пособие. Минск.: Высш. шк. 1986.
3. Смирнов В.Г. Цитогенетика: Учеб. пособие. М.: Высш.шк., 1991.
4. Кайданов Л.З. Генетика популяций: Учеб. М.: Высш.шк., 1996.
5. Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике: Учеб.-метод. пособие. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1982.

8.3. 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
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
4. Электронная библиотека <http://elibrary.rsl.ru/>
5. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO)
<http://www.fao.org/home/ru/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

Дисциплина «Генетика и селекция» изучается студентами биологами в седьмом семестре в объеме 3 зачетные единицы. Курс представлен лекциями (24 часов), практическими занятиями (30 часов) и самостоятельной работой студента (18 часа). Итоговый контроль проводится в виде экзамена по пятибалльной системе.

Последовательность изложения материала отражает основные этапы развития генетики. Изучение курса начинается с анализа данных генетических экспериментов Г.Менделя. Затем рассматривается развитие представлений об основных генетических закономерностях в природе генетической единицы – генов.

Программа практических знаний направлена на закрепление студентами теоретического материала в процессе постановки и анализа генетического эксперимента, а также путем решения генетических задач. Предлагаемая программа составлена с учетом профессиональной ориентации студентов 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.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами:

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов дисциплины «Генетика и селекция», необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	«Популяционная биология»										X		X
2	«Теория эволюции»					X					X		

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Генетика и селекция» для студентов по направлениям «БИОЛОГИЯ».

В наличии лекционные аудитории (№ 202, 301, 6, №45 и читальный зал) оснащённые 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 и селекция».

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Генетика и селекция» для студентов по направлениям «БИОЛОГИЯ».

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

Рабочая учебная программа по дисциплине «Генетика и селекция» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 06.03.01 БИОЛОГИЯ и учебного плана соответственно **профили подготовки «Зоология. Биоэкология. Физиология.»**

Курс 4, группа _____ 402 _____ семестр 7.

Преподаватель – лектор – И.И. Игнатьев.

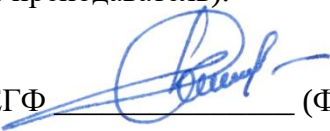
Преподаватель, ведущий практические занятия – И.И. Игнатьев.

Кафедра зоологии и общей биологии Естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Составители:



_____ (Игнатьев И.И., ст. преподаватель).

Зав. кафедрой зоологии и общей биологии ЕГФ  _____ (Филипенко С.И., доцент).