

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)**

Утверждаю

декан факультета

«31» 08 2015 года

193М

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.12 ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА**

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биологическое образование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**1. Цель изучения дисциплины:** дать слушателям углубленные знания о механизмах формирования и динамики генетической структуры популяции, как хорологической внутривидовой категории и элементарной единицы эволюции.

**2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина «Популяционная генетика» относится к вариативной части профессионального цикла Основной образовательной программы. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе освоения дисциплин биологических циклов на предыдущих уровнях образования.

В свою очередь, «Популяционная генетика» является важной составляющей для адекватного восприятия таких мировоззренческих дисциплин, как «Эволюционное учение», «Экология», «Биогеография». Полученные студентами в результате изучения дисциплины знания могут быть использованы при выполнении научных и дипломных проектов, а также в последующей профессиональной деятельности выпускника. Освоение дисциплины осуществляется в ходе аудиторных занятий в форме семинаров, а также посредством самостоятельной проработки студентами теоретического материала с помощью рекомендуемой учебно-методической литературы.

**3. Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие общих профессиональных компетенций (ОПК-2).

Освоивший дисциплину «Популяционная генетика» должен:

- владеть** знаниями о механизмах формирования и динамики генетической структуры популяции;
- быть способным** к получению новых знаний и использованию перспективных путей исследования по основным направлениям в популяционной биологии;
- понимать** принципы, применяющиеся для характеристики популяционных явлений;
- уметь применять** полученные знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности и в педагогической деятельности;
- быть готовым** к самостоятельному проведению исследований, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач.

**В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

- содержание и задачи предмета;
- подходы, существующие при изучении разных аспектов популяций;
- механизмы поддержания гомеостаза и факторы, вызывающие изменения в популяциях;
- иметь представление об основных генетических и эволюционных понятиях популяционной биологии – адаптация, волны жизни,

генофонд, изменчивость, полиморфизм, изоляция, миграции, поток генов, дрейф генов, темп вымирания и т. д.

**владеть:**

- основными понятиями и терминами науки;
- методами изучения популяций конкретных биологических объектов;
- общими навыками оценки разнообразия популяционных структур и явлений в самых разных группах живых организмов.

**уметь:**

- аргументировано обсуждать теоретические и практические проблемы популяционной генетики;
- применять уравнение Харди-Ваинберга для расчета частот аллелей и генотипов в чреде поколений в популяции.

**4. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы (в соответствии с учебным планом)
	Всего: 3 зачетные единицы – 108 часов	1
Аудиторные занятия	16	16
Лекции	-	-
Практические занятия	16	16
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ, в т.ч. интерактивные формы обучения	8	8
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	92	92
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	Реферат
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом		Зачет

## 5. Содержание программы учебной дисциплины.

### 5.1. Содержание учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы			самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	практические (семинары)	В т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Определение понятия «популяция». Общие свойства популяции как биологической системы.	2	2	2	6
2	Характеристика природных популяций: структура популяции, величина популяции, изоляция и связь между популяциями.	2	2	2	10
3	Основные направления изучения природных популяций: генетический, экологический, морфологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, этологический, фенетический подходы.	8	8	2	50
4	Основные концепции популяционной биологии: популяция как единица эволюции и управления	4	4	2	26
	Итого	16	16	8/50%	92

### 5.2. Содержание разделов дисциплины.

#### 5.2.1. Определение понятия «популяция». Общие свойства популяции как биологической системы.

История развития представлений о понятии «популяция». Подходы к определению понятия «популяция» как хронологической единицы вида. Трудности применения понятия. Целостность популяции. Популяция как череда онтогенезов. Полиморфизм и динамика популяции.

#### 5.2.2. Характеристика природных популяций: структура популяции, величина популяции, изоляция и связь между популяциями.

Структура популяции: половая, возрастная, пространственная, генетическая, экологическая. Величина популяции. Факторы, влияющие на величину популяций. Изоляция и связь между популяциями. Пространственная и биологическая изоляция. Оценка сходства популяций. Особенности генетической структуры популяций некоторых групп. Связь популяций.

*5.2.3. Основные направления изучения природных популяций: генетический, экологический, морфологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, этологический, фенетический подходы.*

Генетический подход. Генофонд популяции. Генетический полиморфизм. Гетерозиготность и полиаллелизм. Экологический подход: взаимодействие популяций внутри вида и с популяциями других видов. Морфологический подход: изменчивость признаков внутри популяции. Физиологический, этологический, фенетический подходы. Сравнение разных популяций при биохимическом подходе. Онтогенетический подход. Основные экологические характеристики популяций. Частоты генов, генотипов и фенотипов в популяциях. Понятие «адаптация», классификация адаптаций. Изменчивость фенотипическая, генотипическая и паратипическая.

*5.2.4. Основные концепции популяционной биологии: популяция как единица эволюции и управления.*

Популяция – элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление – изменение генетической структуры популяций. Элементарный эволюционный материал – мутации: генные, хромосомные, геномные, системные. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция. Естественный отбор (ЕО) – главный фактор эволюции (понятие, объект, направленность). Примеры действия ЕО. Формы ЕО: стабилизирующий, движущий, дизруптивный, половой, групповой. Факторы, влияющие на элементарные явления. Груз генов. Дрейф генов. Поток генов. Популяция как единица эксплуатации. Авторегуляция численности. Алгоритм стратегии управления популяцией. Популяция как единица биомониторинга.

**5.3. Лабораторный практикум:** не предусмотрен учебным планом.

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **6.1. Основная литература:**

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. Учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ Академкнига, 2003.
2. Хедрик Ф. Генетика популяций. Москва: Техносфера, 2003. 592 с. (интернет-ресурс: [http://reslib.com/book/Genetika\\_populyacij](http://reslib.com/book/Genetika_populyacij))

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высшая школа, 1987.
2. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 1999.
3. Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // Проблемы общей биологии и генетики (воспоминания, статьи, лекции), Новосибирск.: Наука, 1983.
4. Тимофеев – Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. 2-е изд. М.: Наука, 1973.

5. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982.
6. Северцов А.С. Основы теории эволюции. М.: Изд.-во МГУ, 1987.

### ***6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.***

Видеофильмы:

Материалы из интернет-ресурсов

1. <http://www.bigpi.biysk.ru/encicl/articles/47/1004729/1004729A.htm>
2. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_colier/](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/)
3. <http://my-shop.ru/shop/books/208475.html?partner=240>
4. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/biologiya/POPULYATSIONNAYA\\_GENETIKA.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/POPULYATSIONNAYA_GENETIKA.html)
5. <http://www.slovopedia.com/14/207/1018173.html>
6. <http://www.ussr-encyclopedia.ru/?aid=60599>
7. [http://north-caucasian.narod.ru/genetika/genetika\\_populati.html](http://north-caucasian.narod.ru/genetika/genetika_populati.html)

### ***6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.***

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием. Микроскопы и препараты политенных хромосом модельных объектов насекомых.

## **7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### ***7.1. Методические рекомендации преподавателю.***

Изучение дисциплины рассчитано на один семестр и включает в себя семинарские занятия. Успешному усвоению дисциплины способствуют тематический подбор видео- и фотоматериалов.

По изучаемому курсу студенты выполняют индивидуальные задания в виде рефератов, темы которых определяются преподавателем или по выбору студента (темы представлены в рабочей программе дисциплины). Курс заканчивается итоговым зачетом.

При изложении содержания дисциплины основное внимание должно уделяться разделу «Основные концепции популяционной биологии: популяция как единица эволюции и управления», т.к. содержание этого раздела позволят оценить роль генетической изменчивости, мутационного процесса и генетических факторов при видообразовании – ключевом событии в эволюционном процессе.

### ***7.2. Методические рекомендации для студентов.***

Большая часть материала дисциплины учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий. Но их проработка существенно расширяет общий кругозор знаний у обучающихся, повышает эрудированность и облегчает восприятие важных положений предмета обсуждения. Это дает возможность студентам увереннее

ориентироваться в других науках, уже знакомых с предыдущих курсов и являющихся базовыми, и, следовательно, способствует формированию всех перечисленных выше компетенций (СК, ПК, ОК).

## 8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 8.1. Тематика рефератов (докладов, эссе).

1. Популяция – элементарная единица эволюции. Общие положения СТЭ.
2. Факторы микроэволюции: мутационный процесс и популяционные волны.
3. Факторы микроэволюции: изоляция и дрейф генов.
4. Понятие «Экологическая ниша».
5. Генетическая структура популяций. Уравнение Харди-Вайнберга.
6. Морфологический, физиологический полиморфизмы и генетическая гетерогенность популяций.
7. Хромосомный полиморфизм популяций.
8. Концепция нейтральной эволюции.
9. Источники генетической изменчивости в популяциях.
10. Видообразование: градуальная концепция.
11. Видообразование: сальтационная концепция.
12. Проблема видовой идентификации, критерии вида.

### 8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся.

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Определение понятия «популяция». Общие свойства популяции как биологической системы.	Популяция как хронологическая единица вида.	4	
2.	Характеристика природных популяций: структура популяции, величина популяции, изоляция и связь между популяциями.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Половая структура популяции.</li> <li>2. Возрастная структура популяции.</li> <li>3. Пространственная структура популяции.</li> <li>4. Этологическая структура популяции.</li> <li>5. Величина популяции. Факторы, влияющие на величину популяций.</li> <li>6. Авторегуляция численности. Популяция как единица биомониторинга.</li> <li>7. Пространственная и биологическая изоляция. Оценка сходства популяций.</li> </ol>	10	Реферат

3.	<p>Основные направления изучения природных популяций: генетический, экологический, морфологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, этологический, фенетический подходы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генофонд популяции.</li> <li>2. Частоты генов, генотипов и фенотипов в популяциях.</li> <li>3. Генетический полиморфизм. Мутации: генные, хромосомные, геномные, системные.</li> <li>4. Факторы, влияющие на генофонд популяций: груз генов, дрейф генов, поток генов.</li> <li>5. Механизмы поддержания генетической структуры популяций. Уравнение Харди-Вайнберга и его следствия.</li> <li>6. Понятие «адаптация», классификация адаптаций.</li> <li>7. Понятие «Экологическая ниша».</li> <li>8. Взаимодействие популяций внутри вида и с популяциями других видов.</li> <li>9. Изменчивость признаков внутри популяции.</li> <li>10. Сравнение разных популяций при биохимическом подходе.</li> <li>11. Популяция как череда онтогенезов.</li> </ol>	50	Реферат
4	<p>Основные концепции популяционной биологии: популяция как единица эволюции и управления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Популяция – элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление.</li> <li>2. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор.</li> <li>3. Популяционные волны как элементарный эволюционный фактор.</li> <li>4. Изоляция как элементарный эволюционный фактор.</li> <li>5. Естественный отбор. Примеры действия отбора.</li> <li>6. Формы естественного отбора.</li> <li>7. Концепция г/К отбора.</li> <li>8. Эффективность и скорость действия отбора.</li> </ol>	26	Реферат



8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз.

№ задания или ответа	Вопрос	Варианты ответов	№ правильного ответа
1	Как называется раздел эволюционного учения, в рамках которого рассматриваются популяционно-видовые события?	Макроэволюция Микроэволюция Филогенез	
2	Что является элементарной эволюционной единицей?	Особь Популяция Вид	
3	Что собой представляют в эволюционном процессе мутации?	Элементарный эволюционный фактор Элементарная эволюционная единица Элементарный эволюционный материал	
4	Какие факторы эволюции относят к элементарным?		
1		Мутационный процесс, комбинативная изменчивость, преимущество гетерозигот	
2		Мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор	
3		Морфологические различия, физиолого-биохимические	

		различия, географические отличия, генетическое единство	
5	Чем реагирует популяция на изменения среды?		
1		Потерей зигот	
2		Изменением генофонда	
3		Адаптационезом	
6	Как называются резкие колебание численности особей в популяциях?		
1		Волны жизни (популяционные волны)	
2		Генетический полиморфизм	
3		Генофонд	
7	Какой главный эволюционный фактор, определяющий направление микроэволюции?		
1		Естественный отбор	
2		Изоляция	
3		Мутационный процесс	
8	Какие особи имеют преимущества при стабилизирующем отборе?		
1		Крутые	
2		Имеющие среднее значение признака	
3		Имеющие значение признака, отличное от среднего	
9	Какие особи имеют преимущества при движущем отборе?		
1		Крутые	
2		Имеющие среднее значение признака	
3		Имеющие значение признака, отличное от среднего	

### *8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету).*

1. Определение понятия «популяция». Общие свойства популяции как хорологической единицы вида.
2. Половая структура популяции.
3. Возрастная структура популяции.
4. Пространственная структура популяции.
5. Этологическая структура популяции.
6. Величина популяции. Факторы, влияющие на величину популяций.
7. Изоляция и связь между популяциями. Пространственная и биологическая изоляция. Оценка сходства популяций.
8. Генетический подход. Генофонд популяции. Генетический полиморфизм. Гетерозиготность и полиаллелизм.
9. Частоты генов и генотипов в популяциях.
10. Механизмы поддержания генетической структуры популяций. Уравнение Харди-Вайнберга и его следствия.
11. Экологический подход: взаимодействие популяций внутри вида и с популяциями других видов.
12. Морфологический подход: изменчивость признаков внутри популяции.
13. Физиологический подход. Сравнение разных популяций при биохимическом подходе.
14. Онтогенетический подход. Популяция как череда онтогенезов.
15. Основные экологические характеристики популяций. Понятие «адаптация», классификация адаптаций.
16. Популяция – элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление - изменение генетической структуры популяций.
17. Элементарный эволюционный материал - мутации: генные, хромосомные, геномные, системные.
18. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор.
19. Популяционные волны как элементарный эволюционный фактор.
20. Изоляция как элементарный эволюционный фактор.
21. Естественный отбор – главный фактор эволюции. Примеры действия отбора.
22. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный, половой, групповой.
23. Факторы, влияющие на генофонд популяций явления. Груз генов. Дрейф генов. Поток генов.
24. Популяция как единица эксплуатации. Авторегуляция численности. Популяция как единица биомониторинга.
25. Концепция  $r/K$  отбора.
26. Понятие «Экологическая ниша».
27. Видообразование: градуальная концепция.
28. Видообразование: сальтационная концепция.
29. Проблема видовой идентификации, критерии вида.
30. Эффективность и скорость действия отбора.


***8.6. Темы для написания курсовой работы (предоставляются на выбор обучающегося, если предусмотрено рабочим планом).***

Не предусмотрены рабочим планом.

***8.7. Формы контроля самостоятельной работы.***

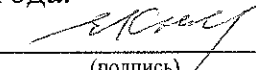
Рефераты (см. выше - план самостоятельной работы студентов).

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование

Рабочую программу учебной дисциплины составил:  
к.б.н., доцент кафедры Общей биологии и методики обучения биологии  
 В.П. Перевозкин

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры Общей биологии и методики обучения биологии протокол № 1 от 31 08 2015 года.

Зав. кафедрой  В.Н. Долгин  
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:  
протокол № 1 от 31 08 2015 года.  
Председатель методической комиссии БХФ  Князева Е.П.  
(подпись)