

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)

Утверждаю

декан факультета
« 2 » 09 20 13 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

М.2.В.08 МУТАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС И ЭВОЛЮЦИЯ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки: 050100.68 Педагогическое образование

Магистерская программа: Биологическое образование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

1. Цель изучения дисциплины: дать слушателям углубленные знания о мутационном процессе как элементарном факторе эволюции.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Мутационный процесс и эволюция» 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, курс является важной составляющей для адекватного восприятия таких мировоззренческих дисциплин, как «Эволюционное учение», «Экология», «Биогеография» и, следовательно, способствует приобретению общекультурных компетенций (ОК). 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 специальных компетенций (СК), а также профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-13, ПК-17, ПК-19), общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-16), общепрофессиональных компетенций (ОПК-2).

Освоивший дисциплину «Мутационный процесс и эволюция» должен:

- владеть** знаниями о типах мутаций, их классификации и значении в эволюционном процессе;
- быть способным** к получению новых знаний и использованию перспективных путей исследования по основным направлениям в эволюционной биологии;
- понимать** принципы, применяющиеся для характеристики мутационного процесса в эволюции;
- 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 эволюции жизни;
- механизмы возникновения мутаций и факторы, вызывающие изменения в популяциях;
- иметь представление об основных генетических и эволюционных понятиях эволюционной биологии – адаптация, волны жизни,

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

владеть:

- основными понятиями и терминами науки;
- методами изучения мутационного процесса;
- общими навыками оценки направлений филогенеза и эволюционных явлений в разных группах живых организмов.

уметь:

- аргументировано обсуждать теоретические и практические проблемы эволюционного учения;
- применять полученные знания в профессиональной педагогической деятельности.

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	-	-
Семинары	16	16
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
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	Понятие об изменчивости. История развития представлений об изменчивости. Основные мутационные понятия.	2	2	2	6
2	Классификация мутаций. Мутационная изменчивость в зависимости от уровня организации наследственных структур. Фенотипическая модификационная изменчивость.	6	6	2	30
3	Микроэволюция и ее связь с макроэволюцией. Видообразование – результат микроэволюции. Происхождение таксонов. Системные подходы к проблемам макроэволюции	6	6	2	36
4	Методы изучения мутационной изменчивости	2	2	2	20
	Итого	16	16	8	92

5.2. Содержание разделов дисциплины.

5.2.1. *Понятие об изменчивости. История развития представлений об изменчивости. Основные мутационные понятия. Основные мутационные понятия.*

Мутационная, комбинативная и модификационная изменчивости. Мутационная теория Г. де Фриза. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Экспрессивность и пенетрантность мутаций. Плейотропное действие генов. Множественный аллелизм.

5.2.2. *Классификация мутаций. Мутационная изменчивость в зависимости от уровня организации наследственных структур. Фенотипическая модификационная изменчивость.*

Гипо- и гиперморфные, амморфные, антиморфные и неоморфные мутации. Прямые и обратные, генеративные и соматические, спонтанные и индуцированные мутации, условные мутации. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Системные мутации.

5.2.3. *Микроэволюция и ее связь с макроэволюцией. Видообразование – результат микроэволюции. Происхождение таксонов. Системные подходы к проблемам макроэволюции.*

Гетерогенность, полиаллелизм и генетический полиморфизм. Элементарные эволюционные факторы. Роль мутаций в адаптации и видообразовании. Моно- и полифилия. Филетическая эволюция групп, дивергенция, конвергенция и параллелизм. Типы эволюции групп: арогенез и аллогенез, специализация и регресс. Правила эволюции групп.

5.2.4. *Методы изучения мутационной изменчивости*

Методы учета мутаций. Картирование генов и получение мутаций. Тест мутаций на аллелизм. Определение групп сцепления. Картирование генов с помощью рецессивных и доминантных мутаций. Метод анеуплоидных тестов. Методы изучения наследственных заболеваний человека. Селекция. Понятие об инбридинге, линейной селекции, аутбридинге, отдаленной гибридизации.

5.3. Лабораторный практикум: не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

1. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. 2-е издание, перераб. и доп. -СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с

2. Мирзоян, Э. Н. Эволюция, эмбриология и генетика : очерк истории проблемы соотношения онтогенеза и филогенеза/ Э. Н. Мирзоян ; отв. ред. проф. Б. С. Матвеев. - 2-е изд., доп.. - М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2013. – 309 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // Проблемы общей биологии и генетики (воспоминания, статьи, лекции), Новосибирск.: Наука, 1983.

2. Тимофеев – Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. 2-е изд. М.: Наука, 1973.

3. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982.

4. 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/

3. <http://my-shop.ru/shop/books/208475.html?partner=240>

4. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/POPULYATSIO

[NNAYA GENETIKA.html](http://www.nnaya.genetika.html)

5. <http://www.slovoedia.com/14/207/1018173.html>

6. <http://www.ussr-encyclopedia.ru/?aid=60599>

7. http://north-caucasian.narod.ru/genetika/genetika_populati.html

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием. Микроскопы, препараты 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 «Микроэволюция и ее связь с макроэволюцией», 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. Изменчивость – свойство органической природы. Фенотипическая, генотипическая и паратипическая изменчивость.

2. Мутации как элементарный эволюционный материал.

3. Частота возникновения мутаций. Спектр мутантных признаков. Встречаемость мутаций в природных популяциях.

4. Генетические процессы в популяциях. Внутрипопуляционный полиморфизм. Гомологическая изменчивость.

5. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции
Элементарное эволюционное явление — изменение генотипического состава популяции.

6. Мутационная теория Г. де Фриза.

7. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

8. Методы изучения наследственных заболеваний человека.

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

1. Механизмы размножения прокариот. Клеточный цикл.

2. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот.

3. Нехромосомное наследование. Особенности генетического наследования у микроорганизмов.

4. Развитие представлений о гене.

5. Молекулярные основы наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Рекомбинация у бактерий.

6. Понятие о наследственных и врожденных аномалиях у человека.

7. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции.

8. Популяционная генетика. Частоты аллелей и генотипов. Равновесие Харди-Вайнберга.

9. Уравнение Харди-Вайнберга. Следствие уравнения Х-В.

10. Факторы, вызывающие изменения в популяциях: неслучайное скрещивание, дрейф генов, генетический груз, поток генов.

11. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилону.

8.3. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету).

1. Оперонная система генов у прокариот.

2. Особенности строения гена эукариот – прерывистость.

3. Дробимость гена, экспериментальные доказательства.

4. Генетический код. Свойства генетического кода.

5. Особенности структуры генома эукариот

6. Мобильные элементы.

7. Мутационная изменчивость. Понятие о мутациях (по Г. Де Фризу).

Гомологические ряды в наследственной изменчивости (по Н.И. Вавилону).

8. Генные (точковые) мутации (по Г. Меллеру).

9. Мутационные понятия: плейотропный эффект, экспрессивность и пенетрантность, множественный аллелизм.

10. Генеративные и соматические, прямые и обратные, спонтанные и индуцированные мутации.

11. Хромосомные мутации.

12. Системные мутации.

13. Геномные мутации: автополиплоидия, аллополиплоидия.

14. Геномные мутации: гетероплоидия (анеуплоидия),

15. Геномные мутации: гаплоидия.
16. Ненаследственная изменчивость, норма реакции генотипа.
17. Генетические основы селекции. Понятие о селекции. Порода, сорт, штамм.
18. Системы скрещиваний в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация, гетерозис.
19. Методы учета мутаций.
20. Картирование генов и получение мутаций.
21. Тест мутаций на аллелизм.
22. Определение групп сцепления.
23. Картирование генов с помощью рецессивных и доминантных мутаций.
24. Метод анеуплоидных тестов.
25. Методы изучения наследственных заболеваний человека.

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

Не предусмотрены рабочим планом.

8.5. 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 050100.68 – Педагогическое образование

Рабочую программу учебной дисциплины составил:
к.б.н., доцент кафедры общей биологии и экологии

 В.П. Перевозкин

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии
протокол № 1 от 29 08 2013 года.

Зав. кафедрой  В.Н. Долгин
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:

протокол № 1 от 2 09 2013 года.

Председатель методической комиссии БХФ  Князева Е.П.
(подпись)