

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ТГПУ)

Утверждаю

декан факультета

«31» 08 2015 года

143 М

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.05 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И
ЭКОЛОГИИ**

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 4

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биологическое образование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель курса: профессиональная подготовка будущих специалистов в области естественнонаучного образования к решению проблем, стоящих перед современной биологией и экологией.

Основные задачи изучения курса «Актуальные вопросы общей биологии и экологии»:

- изучить молекулярно-генетические механизмы биологических процессов;
- ознакомить с основными проблемами теории эволюции на современном этапе развития биологии;
- ознакомить студентов с глобальными экологическими проблемами и путями их решения.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» 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», «Молекулярная биология», «Генетика» «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 лекций и 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 «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» должен:

владеть знаниями об актуальных направлениях исследований, достижениях и проблемах на современном этапе развития биологии;

быть способным к получению новых знаний и использованию перспективных путей исследования по основным направлениям в биологии и экологии;

понимать принципы, применяющиеся для решения глобальных экологических и биологических проблем;

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 к изучению современных вопросов в биологии и экологии;

механизмы поддержания гомеостаза и факторы, вызывающие изменения в биогеоценозах и биосферы в целом;

современные направления исследований в биологии и экологии.

владеть:

основными понятиями и терминами науки;

методами изучения биологических систем на разных уровнях организации;

общими навыками оценки разнообразия и явлений в самых разных группах живых организмов.

уметь:

аргументировано обсуждать теоретические и практические проблемы общей биологии;

применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

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

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы
	Всего: 4 зачетные единицы – 144 часа	3
Аудиторные занятия	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ, в т.ч. интерактивные формы обучения	14	14
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	85	85
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-

Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	-
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	экзамен	экзамен

5. Содержание учебной дисциплины.

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	в т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Введение. Биология в постиндустриальном обществе: перспективы развития	4	2	2		4
2	Современная концепция о геноме	4	2	2	2	10
3	Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей	4	2	2	2	10
4	Клонирование животных и растений	4	2	2	2	16
5	Биологические механизмы старения	4	2	2	2	10
6	Горизонтальный перенос генов и эволюция. Козволюция видов в экосистемах. Проблема сокращения биоразнообразия	4	2	2	2	10
7	Инантропизация растений и животных. Механизмы domestikации диких видов	4	2	2	2	15
8	Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия	4	2	2	2	10
	Итого	32	16	16	14/44%	85

5.2. Содержание разделов дисциплины:

5.2.1. *Введение. Биология в постиндустриальном обществе: перспективы развития.* Характеристика современного этапа развития науки. Развитие биотехнологий и масштабы использования их достижений. Геномика. Основные геномные технологии. Реализация геномных проектов. Направления развития, перспективы, надежды и опасения.

5.2.2. *Современная концепция о геноме.* Механизмы защиты генома от мутаций. Механизмы репарации ДНК. Прямая коррекция мутационных

повреждений. Митохондриальный и хлоропластный геномы. Болезни человека, связанные с дефектами мтДНК. Прионы. Изоформы приона и их превращения. Прионные болезни человека.

5.2.3. *Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей.* История открытия. Описание стволовых клеток. Характеристика эмбриональных стволовых клеток. Стволовые клетки как модель для анализа роли генов в дифференцировке. Трансдетерминация и трансдифференцировка. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток. История трансплантологии. Виды трансплантации. Проблема отторжения трансплантатов. Механизмы отторжения. Использование иммунодепрессантов. Трансплантация с использованием стволовых клеток.

5.2.4. *Клонирование животных и растений.* Клонирование как новый вид человеческой деятельности. История метода. Клонированные животные. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов. Клонирование растений. Дискуссия о клонировании человека.

5.2.5. *Биологические механизмы старения.* Старение организма. Физиология старения. Генетика старения. Причины старения: эволюционно-генетический и эволюционно-физиологический подходы. Молекулярные механизмы старения. Популяционная динамика старения.

5.2.6. *Горизонтальный перенос генов и эволюция. Козэволюция видов в экосистемах. Проблема сокращения биоразнообразия.* Понятие коэволюции. Козэволюция в системе «хищник-жертва». Козэволюция при мутуализме. Нарушения коэволюционных связей при интродукции видов. Вертикальная и горизонтальная передача генов. Выявление горизонтального переноса. Выгоды от приобретения чужих генов. Масштабы и эволюционное значение горизонтального переноса генов. Причины и механизмы вымирания видов и пути их сохранения.

5.2.7. *Инантропизация растений и животных. Механизмы доместикации диких видов.* Облигатные и факультативные синантропы. Синантропизация как эволюционный процесс. Пути доместикации животных. Генетические последствия доместикации.

5.2.8. *Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия.* Возможные причины кризисов и последствия экологической катастрофы для населения Земли. Рост населения Земли и угроза голода. Изменения человечества в условиях перенаселенности. Продовольственный кризис и его последствия. Возможности роста производства продуктов питания. Биологические ресурсы растениеводства и животноводства. Использование генетических маркеров в селекции. Проблема сохранения генофондов. Значение изменчивости для селекции. Использование генетических маркеров в популяционных и филогенетических исследованиях культурных растений. Трансгенные растения и их получение. Перспективы использования трансгенных растений. Генетические аспекты сохранения биоразнообразия.

5.3. Лабораторный практикум: не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

Марков А.В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня. Неожиданные открытия и новые вопросы. CORPUS, Издательство «Астрель», 2010 г. 528 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Богданов Ю.Ф., Коломиец О. Л. Синаптанемный комплекс – индикатор динамики мейоза и изменчивости хромосом. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007.
2. Гнатик Е.Н. Генетика человека: былое и грядущее. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007.
3. Захаров-Гезехус И.А. Сравнительная генетика животных. Конспект лекций. – М.: МГУ, 2007
4. Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билева Дж.С. и др. Генетика. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.
5. Патрушев Л. И. Экспрессия генов. - М.: Наука, 2000.
6. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: в 2-х т. - М.: Мир, 1998.
7. Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства в России. – М.: Наука, 2006.
8. Гилберт С. Биология развития: В 3-х томах. - М.: Мир, 1995.
9. Докинз Р. Эгоистичный ген. - М.: Мир, 1993.
10. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. – М.: МГУ, 2002.
11. Шевченко В. А., Топорнина Н. А., Стволинская Н. С. Генетика человека. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.
12. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия: Учеб. пособие: в 2 ч. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1994-1997.

6.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю.

Изучение дисциплины рассчитано на I семестр и включает в себя лекционные и семинарские занятия. Успешному усвоению дисциплины способствуют тематический подбор видео- и фотоматериалов. Теоретический курс закрепляется на семинарских занятиях. Для отслеживания текущей успеваемости студентов разработаны контрольные вопросы и задания. Промежуточный срез знаний осуществляется на семинарских занятиях (коллоквиумах) или тестированием. Студентам предлагаются тесты либо в распечатанном виде, либо в электронном варианте.

По изучаемому курсу студенты выполняют индивидуальные задания в виде рефератов, темы которых определяются преподавателем (образцы представлены в рабочей программе дисциплины). Курс заканчивается итоговым экзаменом.

7.2. Методические рекомендации для студентов.

В соответствии с учебным планом дисциплины, большая часть материала курса должна быть освоена самостоятельно. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно во время аудиторных занятий обсуждаются сжато, или не рассматриваются ввиду ограниченности времени. 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. Онкогены и онкобелки. Причины возникновения опухолей и основы иммуногенетики.
2. Систематика и таксономия: история и современные подходы в систематике. Молекулярная систематика.
3. Трансгенные растения, их получение и перспективы использования.
4. Получение и использование трансгенов у животных.
5. Причины и механизмы вымирания видов и пути их сохранения.
6. Доместикации диких видов: пути и генетические последствия.
7. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток.
8. Митохондриальный и хлоропластный геномы.
9. Генотерапия наследственных и приобретенных заболеваний. ДНК-диагностика наследственных болезней.
10. ДНК-типирование микроорганизмов.
11. Микроматрицы и микрочипы ДНК.
12. Определение первичной структуры ДНК генома человека.

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

Общее количество часов на самостоятельную работу: 85 часа

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение. Биология в постиндустриальном обществе: перспективы развития	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие биотехнологий и масштабы использования их достижений. 2. Геномика. Основные геномные технологии. Реализация геномных проектов. 	5	Опрос на семинарах
2	Современная концепция о геноме	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизмы защиты генома от мутаций. Механизмы репарации ДНК. 2. Прямая коррекция мутационных повреждений. 3. Митохондриальный и хлоропластный геномы. 4. Болезни человека, связанные с дефектами мтДНК. 	10	Опрос на семинарах
3	Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание и классификация стволовых клеток. 2. Стволовые клетки как модель для анализа роли генов в дифференцировке. 3. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток. 4. История трансплантологии и виды трансплантации. 5. Проблема отторжения трансплантатов. Механизмы отторжения. Использование иммунодепрессантов. 	10	Опрос на семинарах
4	Клонирование животных и растений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клонирование животных и растений. 2. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов. 3. Дискуссия о клонировании человека. 	15	Опрос на семинарах
5	Биологические механизмы старения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физиология и генетика старения. 2. Причины старения: эволюционно-генетический и эволюционно-физиологический подходы. 3. Молекулярные механизмы старения. 4. Популяционная динамика старения. 	10	Опрос на семинарах
6	Горизонтальный перенос генов и эволюция.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие коэволюции. 2. Коэволюция в системе «хищник-жертва». 	10	Опрос на семинарах

	Козволюция видов в экосистемах. Проблема сокращения биоразнообразия	3. Козволюция при мутуализме. Нарушения козволюционных связей при интродукции видов. Вертикальная и горизонтальная передача генов. Выявление горизонтального переноса. 4. Масштабы и эволюционное значение горизонтального переноса генов. 5. Причины вымирания видов и пути их сохранения.		
7	Инантропизация растений и животных. Механизмы доместикации диких видов	1. Облигатные и факультативные синантропы. Синантропизация как эволюционный процесс. 2. Пути доместикации животных. Генетические последствия доместикации.	15	Опрос на семинарах
8	Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия	1. Рост населения Земли и угроза голода. Продовольственный кризис и его последствия. 2. Возможности роста производства продуктов питания. 3. Биологические ресурсы растениеводства и животноводства. 4. Использование генетических маркеров в селекции. 5. Значение изменчивости для селекции. 6. Трансгенные растения и перспективы их получения. 7. Генетические аспекты сохранения биоразнообразия	10	Опрос на семинарах

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

1. Что собой представляют геномика и геномные технологии?
2. В чем сущность современной концепции о геноме?
3. Каковы механизмы защиты генома от мутаций?
4. В чем заключаются особенности митохондриального и хлоропластного геномов?
5. Что такое прионы?
6. Каковы причины возникновения опухолей?
7. Назвать молекулярно-генетические подходы к терапии рака.
8. Каковы свойства стволовых клеток?
9. В чем проблема отторжения трансплантатов?
10. Каковы современные методы клонирования животных и растений.
11. Проблемы клонирования вымерших видов.
12. Каковы физиологические и генетические механизмы старения.
13. В чем заключаются сущность молекулярной систематики.

14. Какова роль горизонтального переноса генов в эволюции.
15. В чем проблема сокращения биоразнообразия.
16. Каковы причины и механизмы вымирания видов и пути их сохранения.
17. Каковы механизмы и пути domestikации диких видов.
18. Что такое облигатные и факультативные синантропы.
19. Каково значение изменчивости и генетических маркеров для селекции.
20. Каковы проявления экологического кризиса.
21. Каковы возможности роста производства продуктов питания.

8.4. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к экзамену).

1. Геномика. Основные геномные технологии. Реализация геномных проектов.
2. Современная концепция о геноме.
3. Механизмы защиты генома от мутаций. Механизмы репарации ДНК. Прямая коррекция мутационных повреждений.
4. Митохондриальный и хлоропластный геномы. Болезни человека, связанные с дефектами мтДНК.
5. Прионы. Изоформы приона и их превращения. Прионные болезни человека.
6. Онкогенез. Онкогены и онкобелки. Основы онкогенетики.
7. Причины возникновения опухолей. Трансформация клеток и процесс образования опухолей.
8. Молекулярно-генетические подходы к терапии рака.
9. Основы иммуногенетики. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Генетический контроль иммунитета.
10. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Характеристика эмбриональных стволовых клеток.
11. Стволовые клетки как модель для анализа роли генов в дифференцировке. Трансдетерминация и трансдифференцировка.
12. Виды трансплантации. Проблема отторжения трансплантатов. Механизмы отторжения.
13. Клонирование животных и растений. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов.
14. Биологические механизмы старения. Физиология старения. Генетика старения.
15. Причины старения: эволюционно-генетический и эволюционно-физиологический подходы. Молекулярные механизмы старения. Популяционная динамика старения.
16. Молекулярная систематика. Систематика и таксономия. Современные подходы в систематике. Штрих-код жизни.
17. Горизонтальный перенос генов и эволюция.
18. Коэволюция видов в экосистемах. Коэволюция в системе «хищник-жертва». Коэволюция при мутуализме. Нарушения коэволюционных связей при интродукции видов.

19. Проблема сокращения биоразнообразия. Причины и механизмы вымирания видов и пути их сохранения.
20. Вертикальная и горизонтальная передача генов. Масштабы и эволюционное значение горизонтального переноса генов.
21. Механизмы доместикации диких видов. Пути доместикации животных. Генетические последствия доместикации.
22. Облигатные и факультативные синантропы. Синантропизация как эволюционный процесс.
23. Биологические ресурсы растениеводства и животноводства. Значение изменчивости для селекции. Использование генетических маркеров в селекции.
24. Проблема сохранения генофондов. Лабораторный контроль сортовой чистоты и сортового соответствия.
25. Трансгенные растения и их получение.
26. Генетические аспекты сохранения биоразнообразия. Состояние генофондов отечественных пород.
27. Экологический кризис и будущее человечества. Проявления экологического кризиса.
28. Рост населения Земли и угроза голода. Продовольственный кризис и его последствия. Возможности роста производства продуктов питания.
29. Биологические закономерности в современных популяциях человека. Естественный отбор. Внутривидовой полиморфизм. Окружающая среда и проблема генетического груза.

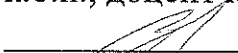
8.6. Темы для написания курсовой работы (предоставляются на выбор обучающегося, если предусмотрено рабочим планом).

Не предусмотрены рабочим планом.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.


Опрос по темам на семинарских занятиях (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)