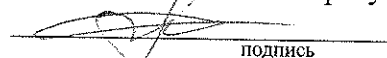


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-химического факультета


подпись

Минич А.С., д.б.н., профессор
«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Биологическое образование

Форма обучения: очная и заочная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и учебных планов, утвержденных Ученым советом ТГПУ, по направленности (профилю) Биологическое образование.

Дисциплина «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» относится к вариативной части профессионального цикла образовательной программы (ОП).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин биологических циклов на предыдущих уровнях образования («Теория эволюции», «Молекулярная биология», «Генетика» «Экология», «Биогеография»).

Дисциплина «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» является важным компонентом биологического образования, позволяющим вместе с рядом других общебиологических, сформировать у студентов научные мировоззренческие взгляды на целостность живого на нашей планете и на взаимосвязь компонентов биосферы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональной компетенции: готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

Освоивший дисциплину «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» должен:

знать: проблемные вопросы по дисциплине «Актуальные вопросы общей биологии и экологии»: современные направления исследований в биологии и экологии; принципы, применяющиеся для решения глобальных экологических и биологических проблем; достижения и проблемы на современном этапе развития биологии; основные понятия и термины науки; подходы к изучению актуальных вопросов в биологии и экологии; механизмы поддержания гомеостаза и факторы, вызывающие изменения в биогеоценозах и биосферы в целом; методы изучения биологических систем на разных уровнях организации;

уметь: использовать на практике знания по дисциплине «Актуальные вопросы общей биологии и экологии»: доказательно обсуждать современные проблемы в этой области; применять полученные знания и навыки при выполнении исследовательских работ и в будущей профессиональной деятельности;

владеть: способностью использовать знания современных проблем дисциплины «Актуальные вопросы общей биологии и экологии» при решении профессиональных задач; знаниями о современных методах биологических исследований.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.2.1. *Введение. Биология как наука. Основные принципы и уровни организации в биологии. Современная концепция о возникновении и эволюции генома.* Характеристика современного этапа развития науки. Клеточная теория. Эволюция через мутационный процесс и естественный отбор. Теория гена. Гомеостаз. Энергия. Уровни организации в биологии: клеточный, субклеточный и молекулярный; организменный и органно-тканевой; популяционно-видовой; биогеоценотический и биосферный. История открытия генетического кода. Гены как дигитальные сообщения. Первые гены на базе РНК и свидетельства того, что РНК появилась раньше белков и ДНК. Гипотеза возникновения механизма биосинтеза: разделение функций РНК, ДНК, белка.

3.2.2. *Гипотезы возникновения одноклеточных про- и эукариот. Пути возникновения многоклеточной организации.* Лука (Luca – Last Universal Common Ancestor) – последний вселенский общий предок. Как он выглядел и где жил? Литотрофные, живущих за счет преобразования химических соединений бактерии. Горизонтальный перенос генов. Гипотеза Карла Воуза: виды организмов как временные

сообщества генов. Термофильные археобактерии. Полиплоидия у первых одноклеточных организмов. Гипотеза внесения ДНК в клетки протобионтов вирусами. Эволюция многоклеточной организации через колониальность и агрегацию.

3.2.3. *Генетические и эволюционные механизмы старения. Прионы: структура, функции и значение. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Клонирование.* Старение организма. Физиология старения. Генетика старения. Причины старения: эволюционно-генетический и эволюционно-физиологический подходы. Молекулярные механизмы старения. Изоформы приона и их превращения. Прионные болезни человека. Описание стволовых клеток. Характеристика эмбриональных стволовых клеток. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток. Виды трансплантации. Проблема отторжения трансплантатов. Механизмы отторжения. Трансплантация с использованием стволовых клеток. Клонирование: история метода. Клонированные животных и растений. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов. Дискуссия о клонировании человека.

3.2.4. *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.

4. Трудоёмкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачётных единицах 7

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|
| | | 1 семестр |
| Лекции | 19 | 19 |
| Лабораторные работы | | |
| Практические занятия (Семинары) | 38 | 38 |
| Самостоятельная работа | 168 | 168 |
| Курсовая работа | | |
| Другие виды занятий | | |
| Формы текущего контроля | | Доклады, презентации |
| Формы промежуточной аттестации | 27 | 27 |
| Итого часов | 252 | 252 |

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Всего часов | Аудиторные занятия (в часах) | | | Самостоятельная работа (в часах) |
|-------|---|-------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия (семинары) | Лабораторные работы | |
| 1 | Введение. Биология как наука. Основные принципы и уровни организации в биологии. Современная концепция о возникновении и эволюции генома. | 54 | 4 | 8 | | 42 |
| 2 | Гипотезы возникновения одноклеточных про- и эукариот. Пути возникновения многоклеточной организации. | 60 | 6 | 12 | | 42 |
| 3 | Генетические и эволюционные механизмы старения. Прионы: структура, функции и значение. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Клонирование. | 57 | 5 | 10 | | 42 |
| 4 | Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия | 54 | 4 | 8 | | 42 |
| | Экзамен | 27 | | | | |
| | Итого | 252 | 19 | 38 | | 168 |

4.1.3. Лабораторный практикум: не предусмотрен

**4.2. Заочная форма обучения
Объем в зачетных единицах 7**

4.2.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|
| | | 1 семестр |
| Лекции | 8 | 8 |
| Лабораторные работы | | |
| Практические занятия (Семинары) | 16 | 16 |

| | | |
|--------------------------------|-----|-------------------------|
| Самостоятельная работа | 219 | 219 |
| Курсовая работа | | |
| Другие виды занятий | | |
| Формы текущего контроля | | Доклады, презентации |
| Формы промежуточной аттестации | 9 | 9 |
| Итого часов | 252 | 252 |

4.2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Всего часов | Аудиторные занятия (в часах) | | | Самостоятельная работа (в часах) |
|-------|---|-------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия (семинары) | Лабораторные работы | |
| 1 | Введение. Биология как наука. Основные принципы и уровни организации в биологии. Современная концепция о возникновении и эволюции генома. | 54 | 2 | 4 | | 54 |
| 2 | Гипотезы возникновения одноклеточных про- и эукариот. Пути возникновения многоклеточной организации. | 60 | 2 | 4 | | 55 |
| 3 | Генетические и эволюционные механизмы старения. Прионы: структура, функции и значение. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Клонирование. | 57 | 2 | 4 | | 55 |
| 4 | Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия | 54 | 2 | 4 | | 55 |
| | Экзамен | 9 | | | | |
| | Итого | 252 | 8 | 16 | | 219 |

4.2.3. Лабораторный практикум: не предусмотрен

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / Т. А. Дубнищева. — 10-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2009. — 606, [1] с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) . — Библиогр. : с. 602. — ISBN 9785769561948 : 431.20.

5.2. Дополнительная литература

1. Богданов Ю.Ф., Коломиец О. Л. Синаптанемный комплекс – индикатор динамики мейоза и изменчивости хромосом. – М.: Товарищество научных изданий КНК, 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.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) **Архив журнала Science**, The American Association for the Advancement of Science (AAAS) - Американская ассоциация по развитию науки - некоммерческая организация, сообщество ученых, созданное в целях поддержки науки, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 01.01.2012 – бессрочно. **Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.sciencemag.org/content/by/year#classic>
- 2) **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU**. При поддержке РФФИ. Лицензионное соглашение №916 от 12.01.2004 г. на период с12.01.2004 – бессрочно. **Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://elibrary.ru>
- 3) **Архив научных журналов 2011 Cambridge Journals Digital**. Издательство Cambridge University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 30.03.12 - бессрочно. **Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=3216&level=2>
- 4) **Архивы 169 журналов издательства Oxford University Press**. Издательство Oxford University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 14.03.12 - бессрочно. **Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.oxfordjournals.org/>
- 5) **Цифровой архив электронных журналов издательства Taylor&Francis**. Издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Договор №316-РН-211 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. **Сумма договора: бесплатно.**

Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров ТГПУ.
<http://arch.neicon.ru/xmlui/>

6) **УИС Россия (Университетская информационная система РОССИЯ).** Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (Научно-исследовательский вычислительный центр, Экономический факультет), Автономная некоммерческая организация Центр информационных исследований (АНО ЦИИ). Письмо-заявка № 21/300 от 01.03.2010 г. на период с 01.03.2010 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** с компьютеров библиотеки ТГПУ и при индивидуальной регистрации по запросу. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>

7) **БД «Марс» - сводная база данных аналитической росписи статей из периодических издания (архив 2001-2006).** Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). Договор № С/161-1/3 от 12.10.2009 г. на период с 12.10.2009 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. http://arbicon.ru/services/mars_analitic.html

8) **Архив журнала Nature.** Научное издательство Nature Publishing Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 27.09.12 - бессрочно. **Сумма договора:** оплата оказанных услуг производится из средств Минобрнауки. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://www.nature.com/nature/index.html>

9) **Архив 16 научных журналов издательства Wiley.** Издательство Wiley, издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 317.55.11.4002 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.13 – бессрочно. <http://onlinelibrary.wiley.com/>

10) **Архив научных журналов SAGE Journals Online.** Издательство SAGE Publications, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 05.02.2012 – бессрочно. <http://online.sagepub.com/>

11) **Архив научных журналов издательства IOP Publishing.** Издательство IOP Publishing Института физики Великобритании, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 13.04.2012 – бессрочно. <http://iopscience.iop.org/>

12) **Архив электронных журналов Electronic Back Volume Sciences Collection издательства Annual Reviews.** Издательство Annual Reviews, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. <http://www.annualreviews.org/>

13) <http://libserv.tspu.edu.ru> – Электронная библиотека ТГПУ.

18) <http://ru.wikipedia.org/wiki> – Википедия.

20) <http://www.binran.ru/rbo/Vegcont/vrj.htm> – Растительность России (Общероссийский геоботанический журнал).

21). http://www.green.tsu.ru/upload/file/biblioteka/Red_TO.pdf – Красная Книга Томской области

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Linux (или Windows) с программным обеспечением Open office (или Microsoft office).

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные и практические занятия (семинары) проводятся в аудиториях, оснащенных комплектом мультимедийного оборудования с программным обеспечением, позволяющим использовать презентации, и перечисленными ниже материалами и оборудованием.

| | |
|---|------------------------------|
| Наименование аудитории | Оснащенность аудитории |
| Учебная специализированная аудитория экологии и теории эволюции, ауд. №4 уч. корп. №7, ул. Герцена, 47. | Мультимедийное оборудование. |

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В соответствие 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 перечисленных выше компетенций (ОПК).

По изучаемому курсу студенты выполняют индивидуальные задания в виде устных докладов с использованием презентаций, темы которых определяются преподавателем (образцы представлены в рабочей программе дисциплины) или самостоятельно обучающимся.

7.1 План самостоятельной работы (очная форма обучения)

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу, – 168 часов

| № | Раздел дисциплины | Перечень вопросов | Кол-во часов | Форма контроля |
|---|--|--|--------------|----------------------------------|
| 1 | Основные принципы и уровни организации в биологии. Современная концепция о возникновении и эволюции генома. | Геномика. Основные геномные технологии. Реализация геномных проектов. Механизмы защиты генома от мутаций. Механизмы репарации ДНК. Прямая коррекция мутационных повреждений. Митохондриальный и хлоропластный геномы. Болезни человека, связанные с дефектами мтДНК. | 42 | Обсуждение на семинарах, доклады |
| 2 | Гипотезы возникновения одноклеточных про- и эукариот. Пути возникновения многоклеточной организации. | Понятие коэволюции. Коэволюция в системе «хищник-жертва». Коэволюция при мутуализме. Нарушения коэволюционных связей при интродукции видов. Вертикальная и горизонтальная передача генов. Выявление горизонтального переноса. Масштабы и эволюционное значение горизонтального переноса генов. Причины вымирания видов и пути их сохранения. | 42 | Обсуждение на семинарах, доклады |
| 3 | Генетические и эволюционные | Причины старения: молекулярно-генетические, эволюционные, | 42 | Обсуждение на |

| | | | | |
|---|---|--|----|----------------------------------|
| | механизмы старения. Прионы: структура, функции и значение. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Клонирование. | физиологические механизмы старения. Описание и классификация стволовых клеток. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток. История трансплантологии и виды трансплантации. Клонирование животных и растений. Дискуссия о клонировании человека. | | семинарах, доклады |
| 4 | Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия | Рост населения Земли и угроза голода. Продовольственный кризис и его последствия. Возможности роста производства продуктов питания. Биологические ресурсы растениеводства и животноводства. Генетические аспекты сохранения биоразнообразия | 42 | Обсуждение на семинарах, доклады |

7.2 План самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу, – 219 часов

| № | Раздел дисциплины | Перечень вопросов | Кол-во часов | Форма контроля |
|---|---|--|--------------|----------------------------------|
| 1 | Основные принципы и уровни организации в биологии. Современная концепция о возникновении и эволюции генома. | Геномика. Основные геномные технологии. Реализация геномных проектов. Механизмы защиты генома от мутаций. Механизмы репарации ДНК. Прямая коррекция мутационных повреждений. Митохондриальный и хлоропластный геномы. Болезни человека, связанные с дефектами мтДНК. | 54 | Обсуждение на семинарах, доклады |
| 2 | Гипотезы возникновения одноклеточных про- и эукариот. Пути возникновения многоклеточной организации. | Понятие коэволюции. Коэволюция в системе «хищник-жертва». Коэволюция при мутуализме. Нарушения коэволюционных связей при интродукции видов. Вертикальная и горизонтальная передача генов. Выявление горизонтального переноса. Масштабы и эволюционное значение горизонтального переноса генов. Причины вымирания видов и пути их сохранения. | 55 | Обсуждение на семинарах, доклады |
| 3 | Генетические и | Причины старения: молекулярно- | 55 | Обсужден |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| | <p>эволюционные механизмы старения. Прионы: структура, функции и значение. Стволовые клетки. Трансплантация органов и тканей. Клонирование.</p> | <p>генетические, эволюционные, физиологические механизмы старения. Описание и классификация стволовых клеток. Проблемы генной и клеточной терапии с использованием стволовых клеток. История трансплантологии и виды трансплантации. Клонирование животных и растений. Дискуссия о клонировании человека.</p> | | <p>ие на семинарах, доклады</p> |
| 4 | <p>Экологический кризис и будущее человечества. Угроза голода и производство продовольствия</p> | <p>Рост населения Земли и угроза голода. Продовольственный кризис и его последствия. Возможности роста производства продуктов питания. Биологические ресурсы растениеводства и животноводства. Генетические аспекты сохранения биоразнообразия</p> | 55 | <p>Обсуждение на семинарах, доклады</p> |

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Биологическое образование.

Рабочую программу учебной дисциплины (модуля) составил(ли):

В.П. Перевозкин, к.б.н., доцент кафедры Общей биологии и методики обучения биологии

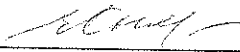
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры Общей биологии и методики обучения биологии протокол № 4 от 26.05.2016 года.

Зав. кафедрой  В.П. Перевозкин

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией биолого-химического факультета

Протокол № 5 от «26» мая 20 16 года

Председатель учебно-методической комиссии биолого-химического факультета,

канд. хим. наук, доцент  Е.П. Князева