

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан биолого-химического факультета
(В.А. Дырин)
«12» 09 2011 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б.3.В.10 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ**

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и Химия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Цели изучения дисциплины:

формирование систематизированных знаний в области экологии; обеспечение студентов системой знаний о разнообразии экологических факторов и приспособлений к ним живых организмов, формирование экологического мировоззрения.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 050100.62 «Педагогическое образование» и учебного плана, утвержденного Ученым советом ТГПУ, по профилю Биология и Химия.

Дисциплина относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла Основной образовательной программы (Б.3). Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения биологических и химических дисциплин на предыдущих уровнях образования. Дисциплина «Общая экология» является основой для изучения дисциплин «Физиология растений», «Физиология растений и животных», «Биогеография». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения биологических и химических дисциплин на предыдущих уровнях образования.

3. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-11, ПК-13) и общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-4, ОК-6-9, ОК-14, ОК-16). Освоивший дисциплину «Общая экология» должен

владеть:

- основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений; знаниями о современной классификации органического мира, возможных эволюционных связях организмов, понимании их роли в природе и жизни человека, о методах исследований в экологии;

быть способным:

- объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов животных и человека;
- ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира;
- объяснять сущность процессов, происходящих в биосфере;
- к системному анализу экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее оптимизации под влиянием антропогенных факторов;
- уметь применять полученные знания: для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности в педагогической деятельности;
- быть готовым к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- содержание экологических понятий и законов, причины и условия, определяющие стабильность и динамику биосферы Земли, как глобальной экосистемы; принципы существования и поддержания жизни в сообществах;

владеть:

- владеть специальной терминологией;

- навыками (методикой) постановки эксперимента в лаборатории и полевых условиях;

уметь:

- применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и дипломных работ и в будущей профессиональной деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины __3__ зачетных 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 зачетных единиц – 108 часов
Аудиторные занятия	57	57
Лекции	19	19
Практические занятия	38	38
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	51	51
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	Коллоквиумы, контрольные работы, тестирование	Коллоквиумы, контрольные работы, тестирование
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	Зачет 0	Зачет 0

5. Содержание программы учебной дисциплины.

5.1. Содержание учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час.)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	лабораторные	В т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Основные этапы развития экологической науки	4	2	2	-	1	1
2	Среда обитания и экологические факторы.	8	2	6	-	2	10
	Популяционная экология	12	4	8	-	2	10
	Биоценозы	9	3	6	-	2	10
5	Экосистемы и биогеоценозы	12	4	8	-	2	10
6	Биосфера как глобальная экосистема	12	4	8	-	3	10
	ИТОГО:	57	19	38	-	12/21	51

5.2. Содержание разделов дисциплины.

5.2.1. *Основные этапы развития экологической науки.* Предмет, структура, цели и задачи современной экологии. Связь экологии с другими научными дисциплинами и практической деятельностью человека. Актуальные проблемы современной экологии.

5.2.2. *Среда обитания и экологические факторы.* Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы. Общие законы действия факторов среды на организмы. Принципы экологической классификации организмов. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Температурные границы существования видов. Температура тела и тепловой баланс организмов. Температурные адаптации пойкилотермных и гомойотермных организмов. Солнечная радиация. Действие разных участков спектра солнечного излучения на живые организмы. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптивные особенности. Световые адаптации гелиофитов и сциофитов. Свет как условие ориентации животных. Адаптация растений к поддержанию водного баланса. Экологические группы растений по отношению к воде. Водный баланс наземных животных. Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды. Водная среда обитания. Специфика адаптации гидробионтов. Экологические зоны Мирового океана. Основные свойства водной среды. Специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоемах. Наземно-воздушная среда жизни. Воздух как экологический фактор для наземных организмов. Почва и рельеф. Погодные и климатические особенности наземно-воздушной среды. Эдафические факторы среды. Почва как среда обитания. Живые

организмы как среда обитания. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

5.2.3. Популяционная экология. Понятие о популяции в экологии. Популяционная структура вида. Степень обособленности популяций. Классификация популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций растений и животных. Этологическая структура популяций животных. Динамика популяций. Биотический потенциал. Экологические стратегии выживания популяций. Темпы роста популяции. Гомеостаз популяций. Типы динамики численности популяций.

5.2.4. Биоценозы. Понятие о биоценозе. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин, комменсализм, мутуализм, нейтрализм, аменсализм, конкуренция. Трофические связи. Топические связи. Форические связи. Фабрические связи. Экологическая ниша.

5.2.5. Экосистемы и биогеоценозы. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах. Поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Правило пирамид. Динамика экосистем. Сукцессии и дигрессии. Агроэкосистемы. Гомеостаз экосистем.

5.2.6. Биосфера как глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Состав и границы биосферы. Распределение жизни в биосфере. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере Земли. Круговорот веществ и биогеохимические циклы. Живое вещество. Геохимическая работа живого вещества. Стабильность биосферы. Динамика и стабильность биосферы Земли. Развитие биосферы в пространстве и времени. Механизмы регуляции стабильности. Развитие биосферы.

5.3. Лабораторный практикум.

Не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

1. Бродский, А.В. Общая экология: учебник для вузов / А.В. Бродский. – М.: МДК, 2008, - 310 с.
2. Степановских, А.С. Общая экология: учебник для вузов / А.С.Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 510 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Бигон, М., Харпер, Дж., Таунсенд, К. Экология. Особи, популяции и сообщества: учебник для вузов. В 2-х т. Пер. с англ./ М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989. – 667с.
2. Войткевич, Г.В., Вронский, В.А. Основы учения о биосфере: учебное пособие для вузов / Г.В. Войткевич, В.А. Вронский. – Ростов - на - Дону: Феникс, 1996. – 480 с.

3. Горелов, М.С. Экология: учебное пособие для вузов / А.А. Горелов. – М.: Юрайт, 2002. – 312 с.
4. Коробкин, В.И., Передельский, Л.В. Экология / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов -на-Дону: Феникс, 2000. – 576 с.
5. Никаноров, А.М., Хоружая, Т.А. Экология: для студентов вузов и специалистов экологов. / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая. – М.: ПРИОР, 2000. – 304 с.
6. Одум, Ю. Экология: В 2-х т. Пер. с англ. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
7. Реймерс, Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
8. Чернова, Н.М., Былова, А.М. Экология: учебное пособие для студентов педвузов / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.
9. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов. / И.А. Шилов. – М.: Высшая школа, 2000. – 512 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

1. <http://green.tsu.ru> – сайт Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области.
2. <http://www.greenpatrol.ru> – сайт Общероссийской общественной организации «Зеленый патруль».
3. <http://www.greenparty.ru> – сайт Российского экологического движения «Зеленые».
4. <http://www.eco-expert.ru> – сайт Российской экологической независимой экспертизы.
5. <http://www.dvizheniekedr.ru> – сайт конструктивно-экологического движения России «Кедр».

Компьютерные презентации по тематике дисциплины, тестовые задания для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов. Самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях по зоологии беспозвоночных.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием. Оборудование: карты (физико-географические, экономические), таблицы, мультимедийные материалы, коллекции влажных препаратов и чучел животных, гербарий.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации преподавателю

Изучение дисциплины рассчитано на один семестр через реализацию лекционных и практических занятий. Теоретические сведения закрепляются на практических занятиях, тематика которых соответствует основным разделам экологии. Особое внимание уделяется специальной терминологии, отражающей понятия и способствующей лучшему усвоению изучаемого материала. С этой целью студентам рекомендовано ведение индивидуальных

«экологических словариков». Для промежуточного контроля знаний используются письменные работы, в том числе и в форме тестирования по разделам дисциплины. Тестирование проводится с использованием распечатанных тестов и (или) в компьютерном классе с использованием специальных программ. Для отслеживания текущей успеваемости разработаны контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. В конце семестра проводится зачет. Перечень вопросов студенты получают за месяц до зачета.

7.2. Методические рекомендации для студентов.

Часть учебного материала дисциплины «Общая экология» учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий. Они не относятся к основополагающим, принципиальным, но знание их существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность, дает возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине, но и в общебиологических науках (эволюционном учении, палеоботанике, учении о биосфере и других) и, соответственно, 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. Зоохорические связи растений и их адаптивный характер.
2. Фабрические связи птиц.
3. Содержание концепций «биогеоценоза» и «экосистемы».
4. Особенности горных и островных сообществ.
5. Содержание концепций «биогеоценоза» и «экосистемы».
6. Экологическая и эволюционная роль конкуренции.
7. Проблемы стабильности агроценозов и антропогенных ландшафтов.
8. Адаптивная стратегия глубоководных организмов.
9. Приспособления водоплавающих млекопитающих.
10. Адаптации организмов к аридным условиям.
11. Экологические связи и приспособления эктопаразитов.

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

1. Влияние факторов плотности, давления и подвижности на живые организмы.
2. Газовый и солевой состав среды. Осморегуляция и её проявления у различных видов.
3. Общая адаптивная стратегия у растений и животных к свету и температуре как экологическим факторам.
4. Принципы экологической классификации организмов.

5. Основные пути воздействия организмов на среду обитания.
6. Значение биоритмов в жизни организмов.
7. Популяция как основная единица хозяйствования и управления.
8. Роль системы поведения в пространственном размещении животных.
9. Специфика возрастной структуры у растений.
10. Особенности этологической структуры у оседлых и кочевых животных.
11. Последствия антропогенного вмешательства в популяционные связи организмов.
12. Основные типы динамики численности организмов в природе.
13. Значение «модифицирующих» факторов в динамизме популяций.
14. Роль отношений «хищник-жертва», «паразит-хозяин» в регуляции численности организмов в природе.
15. Содержание концепций «биогеоценоза» и «экосистемы».
16. Экологические сукцессии и общие закономерности их проявления в природных сообществах.
17. Основные типы пищевых цепей и их роль в энергетике природных экосистем.
18. Особенности горных и островных сообществ.
19. Основные типы биоценологических связей и их значение в поддержании устойчивости природных экосистем.
20. Экологическая и эволюционная роль конкуренции.
21. Проблемы стабильности агроценозов и антропогенных ландшафтов.

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

1. Адаптивная стратегия глубоководных организмов.
2. Адаптации организмов к аридным условиям.
3. Формы симбиоза у животных.
4. Адаптивные ритмы и их значение в жизни человека.
5. Индивидуальная территориальность и её биологический смысл.
6. Основные функции живого вещества в природе.
7. Круговорот воды в биосфере и его роль в биосфере.

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

1. Понятие об экологии. Предмет, цели, задачи и методы исследования. Разделы и основные направления современной экологии.
2. Связь экологии с практической деятельностью человека. Основные проблемы прикладной экологии.
3. Экология и проблемы охраны окружающей среды.
4. Понятие об экологических факторах. Схемы классификации факторов. Особенности проявления факторов в различных средах.
5. Основные закономерности действия экологических факторов на живые организмы.
6. Экологическая валентность. Эври- и стенобионтность видов.

7. Абиотические факторы. Понятие, классификация и особенности воздействия на живые организмы.
8. Основные приспособления растений и животных к условиям освещённости. Экологические группы по отношению к свету и их адаптивные особенности.
9. Температурный фактор и характер его влияния на жизнедеятельность организмов.
10. Значение влажности в жизни организмов. Основные адаптации видов к потреблению и дефициту влаги.
11. Плотность и давление как экологические факторы. Основные приспособления к их воздействию у различных видов.
12. Биотические факторы.
13. Антропоические факторы. Основные направления антропогенного воздействия на живые организмы.
14. Понятие о средах жизни. Сравнительная характеристика основных сред жизни.
15. Специфика водной среды жизни и основные адаптации гидробионтов.
16. Особенности наземно-воздушной среды и основные адаптации её обитателей.
17. Почва как среда жизни и основные черты приспособленности эдафобиоса.
18. Организм как среда жизни для паразитирующих форм. Взаимные адаптации паразита и хозяина.
19. Жизненные формы. Понятие и специфика у растений и животных. Принципы классификации и практическое использование биоморф.
20. Взаимная приспособленность организмов на внутри- и межвидовом уровнях.
21. Биоритмы. Понятие, основные типы и характер проявления у различных видов. Адаптивный характер биоритмов и их практическое использование.
22. Принципы экологической классификации организмов. Примеры классификации растительных и животных видов.
23. Популяции. Понятие и основная характеристика как биологической системы надорганизменного уровня.
24. Популяция как основная структурная единица вида. Обособленность и взаимосвязь популяций в природных сообществах.
25. Половая структура популяций. Факторы, определяющие соотношение полов в природных популяциях.
26. Возрастная структура популяций и особенности её проявления у растений и животных. Графические способы отображения возрастной структуры и их практическое использование.
27. Пространственная структура популяций и особенности проявления территориальных отношений у растений.
28. Специфика пространственной структуры у животных. Основные типы расселения в популяциях оседлых и мигрирующих видов.

29. Этологическая структура популяций. Особенности системы поведения при одиночно-семейном существовании у различных видов.
30. Формы групповой организации животных. Принципы существования в колониях, стаях, стадах, косяках. Примеры проявления у разных видов. Эффект группы.
31. Динамика численности организмов и характер её изменений в природных популяциях. Основные типы динамики населения.
32. Особенности динамики численности и способов её регуляции в природных условиях и при лабораторном содержании животных.
33. Плодовитость. Понятие, основные параметры и уровни. Значение плодовитости в поддержании численности популяций в природе.
34. Видовая специфика плодовитости и её адаптивный характер. Содержание закона плодовитости А.Н. Бекетова.
35. Биотический потенциал видов. Понятие, способы определения, влияние на численность и размеры популяций.
36. Рождаемость. Характеристика теоретической и реализуемой рождаемости, их соотношения у разных видов.
37. Смертность. Характеристика теоретической и реализуемой смертности и их соотношения в популяциях разных видов.
38. Выживаемость. Понятие и способы определения. Зависимость уровня выживаемости от биологических свойств вида и условий среды.
39. Кривые выживаемости. Понятие и принципы построения. Основные типы кривых выживаемости и их практическое использование.
40. Регуляторная роль хищников и паразитов в определении динамики численности популяций.
41. Конкуренция. Определение, формы и роль в поддержании численности организмов в природе. Содержание закона «конкурентного исключения».
42. Математическое моделирование в экологии. Значение работ Лотки – Вольтерры, Гаузе и других учёных в экологическом прогнозировании численности организмов.
43. Популяционный гомеостаз и способы его поддержания у различных видов.
44. Биоценоз. Понятие и основные составляющие. Свойства биоценоза как особой надорганизменной биосистемы. Классификация сообществ.
45. Экосистемы и биогеоценозы. Понятие, составляющие компоненты и элементы. Основной закон биоценологии.
46. Структурированность биоценозов. Видовая структура и основные критерии её определения. Виды - доминанты и эдификаторы. «Опушечный эффект».
47. Понятие экологической ниши. Видовое разнообразие и число экологических ниш в природных сообществах.
48. Пространственное размещение видов в биоценозах. Понятие о мозаичности и ярусности. Особенности их проявления в разных сообществах.

49. Экологическая структура сообществ и критерии её определения. Понятие о викарирующих видах.
50. Основные формы биоценологических связей в природе.
51. Особенности биоценологических отношений у растений.
52. Основные проявления биоценологических связей у животных.
53. Конкуренция как форма борьбы за существование. Экологическая и эволюционная роль конкурентных отношений.
54. Симбиоз и основные формы его проявления в природе. Биологический смысл симбиотических отношений.
55. Динамика биоценозов. Понятие и основные типы её проявления. Характер циклических изменений в природных сообществах.
56. Поступательное развитие сообществ. Экологические сукцессии и их специфические варианты. Общие закономерности сукцессий по Ю. Одуму.
57. Динамизм и устойчивость биоценозов. Проблемы стабильности природных сообществ.
58. Искусственные экосистемы. Понятие и примеры. Проблемы устойчивости агроценозов и стабилизации антропогенных ландшафтов.
59. Энергетика сообществ. Энергетический баланс организмов. Цепи питания и их основные типы. Пищевые сети и трофические уровни.
60. Поток энергии в экосистемах. Значение продуцентов, консументов и редуцентов в энергетике сообществ. Особенности передачи энергии по цепям хищников и паразитов.
61. Экологические пирамиды Ч. Элтона и их значение в определении энергетики пищевых цепей и сообществ.
62. Биологическая продуктивность. Первичная продукция и методы её измерения. Валовая и чистая продукция сообществ.
63. Вторичная продуктивность сообществ. Особенности её накопления в наземных и водных экосистемах. Способы увеличения вторичной продукции.
64. Биосфера. Общая характеристика как глобальной экосистемы. Оболочки биосферы и её границы. Распространение жизни в биосфере.
65. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
66. Биологический и геологический круговороты веществ, их содержание и взаимосвязь. Биогеохимические циклы и их осуществление в природе. Роль живых организмов в поддержании общего круговорота веществ.
67. Взаимосвязь круговорота веществ и потока энергии как основное условие существования жизни и поддержания стабильности биосферы.
68. Ноосфера. Возникновение и развитие ноосферы по учению В.И. Вернадского.
69. Понятие техносферы. Перспективы и опасность возрастающего влияния человека на биосферу Земли. Закон «биоэнергии».

8.6. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Коллоквиумы, тестирование, микроконтрольные работы (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 050100.62 Педагогическое образование.

Рабочую программу учебной дисциплины составила:
к.б.н., доцент кафедры общей биологии и экологии Кохонов Е.В.



Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии:
протокол №1 от 29 августа 2011 года.

Зав. кафедрой _____ Долгин В.Н.
(подпись) _____

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:
протокол №7 от 2 сентября 2011 года.

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

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

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Общая экология» на 2012-2013 учебный год.

В программе учебной дисциплины изменений и дополнений нет.

Программа утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии, протокол № 1 от 01.09.2012 года.

Заведующий кафедрой  В.Н. Долгин

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Общая экология» на 2013-2014 учебный год.

В программе учебной дисциплины изменений и дополнений нет.

Программа утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии, протокол № 1 от 29.08.2013 года.

Заведующий кафедрой  В.Н. Долгин

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Общая экология» на 2014-2015 учебный год.

Внести дополнение в пункт 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины ссылки на электронные ресурсы:

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 с 12.01.2004 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров ТГПУ. <http://elibrary.ru>

3. 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>

4. 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>

5. Электронная библиотека ТГПУ. <http://libserv.tspu.edu.ru/>

Программа утверждена на заседании кафедры общей биологии и методики обучения биологии, протокол № 1 от 1.09.2014 года

Заведующий кафедрой В.Н. Долгин В.Н. Долгин