

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

(ТГПУ)



Утверждаю

Догрин В.А.
декан факультета

«*12*» *09* 20*11* года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.В.12 ГЕНЕТИКА

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 4

Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и Химия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель курса: дать студентам современные представления об основных закономерностях наследования и изменчивости признаков организмов, их генетической основе и методах управления этими процессами.

Основные задачи изучения курса:

- Дать представление студентам о материальной основе наследственности и закономерностях ее реализации в ряду поколений.
- Ознакомить студентов с основными типами и механизмами изменчивости.
- Сформировать представления об основных генетических методах в селекции и медицине и значении прикладных аспектов генетики для человека.
- Выработать у студентов практические навыки и умения при оценке характера наследования признаков на примере модельных объектов генетического анализа.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «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, курс является важной составляющей для адекватного восприятия таких мировоззренческих дисциплин, как «Эволюционное учение», «Молекулярная биология», «Экология», «Биогеография» и, следовательно, способствует приобретению общекультурных компетенций. 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 лабораторных занятий, 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 профессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-13), общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-4, ОК-6, ОК-16).

Освоивший дисциплину «Генетика» должен:

владеть знаниями об основных направлениях исследований, достижениях и проблемах на современном этапе развития генетики;

быть способным получать новые знания и использовать их в своей дальнейшей профессиональной деятельности;

понимать законы, используемые для решения генетических проблем;

уметь применять полученные знания для решения прикладных задач в хозяйственной и в педагогической деятельности;

быть готовым к самостоятельному проведению исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

основные задачи и проблемы генетики как науки;

подходы к изучению наследственности и изменчивости;

основные генетические методы, используемые в селекции и медицине;

современные направления исследований в генетике.

владеть:

основными понятиями и терминами науки;

методами изучения наследственности и изменчивости;

навыками содержания и разведения объектов генетического анализа.

уметь:

аргументировано обсуждать теоретические и практические проблемы генетики;

решать задачи по генетике;

проводить эксперименты на модельных объектах по закономерностям наследования признаков.

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

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы	Распределение по семестрам, часы
	Всего: 4 зачетные единицы – 144 часа	9
Аудиторные занятия	66	66
Лекции	22	22
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	44	44
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	51	51
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	-
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	Экзамен 27	Экзамен 27

5. Содержание учебной дисциплины.

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	лабораторные занятия	в т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития.	6	2	4		5
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	22	4	18	2	5
3	Изменчивость, ее причины и методы исследований. Мутационная изменчивость и ее классификация. Модификационная изменчивость.	10	4	6	2	10
4	Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Структура гена. Организация генома.	4	4		2	5
5	Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, взаимодействие генов.	2	2		2	10
6	Генетика популяций: структура, факторы динамики генофонда.	8	2	6	2	6
7	Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики.	8	2	6	2	5
8	Генетические основы селекции: селекция как наука и как технология, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.	6	2	4	2	5
	Итого	66	22	44	14/21 %	51

5.2. Содержание разделов дисциплины:

5.2.1. *Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития.* Введение в генетику. Предмет исследования, задачи и методы генетики. Этапы становления генетики как науки. Значение генетики.

5.2.2. *Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.* Закономерности расщепления при моногибридном скрещивании. Гибридологический анализ – основа выявления закономерностей наследования признаков. Понятия генотип и фенотип. I закон Г. Менделя – единство гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. II закон Г. Менделя – закон расщепления второго поколения. Возвратные скрещивания. Ди- и полигибридное скрещивания. III закон Г. Менделя – независимое наследование отдельных пар признаков. Взаимодействие генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Отличительные особенности наследования количественных признаков. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Биология пола у животных и растений. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Наследование «крисс-кросс» (крест-накрест). Наследование признаков, сцепленных с полом при нерасхождении половых хромосом. Сцепление и кроссинговер. Определение групп сцепления. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Линейное расположение генов в хромосоме, расстояние между генами, генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекрест хромосом. Соответствие групп сцепления гаплоидному числу хромосом.

5.2.3. *Изменчивость, ее причины и методы исследований.* Мутационная изменчивость и ее классификация. Модификационная изменчивость. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Генные мутации. Плейотропность, экспрессивность, пенетрантность, множественный аллелизм генов. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Системные мутации. Фенотипическая изменчивость: модификационная и онтогенетическая.

5.2.4. *Молекулярные механизмы реализации наследственной информации.* Структура гена. Организация генома. Развитие представлений о гене. Ген как единица и материальная основа наследственности, а также единица рекомбинации, мутаций и генетической функции. Дробимость гена и экспериментальные доказательства этого. Особенности организации геномов вирусов, про- и эукариот. Молекулярные основы наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Рекомбинация у бактерий. Организация генома у про- и эукариот.

5.2.5. *Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, взаимодействие генов.* Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях среды. Генетические основы дифференцировки. Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения, детерминация общего плана развития.

5.2.6. *Генетика популяций: структура, факторы динамики генофонда.* Популяция и ее генофонд. Закон Харди-Ваинберга. Наследование в популяциях, генетическое равновесие в панмиктических популяциях. Расчетные зависимости соотношения частот аллелей и генотипов. Груз генов. Дрейф генов. Поток генов.

5.2.7. *Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики.* Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека, номенклатура. Проблемы медицинской генетики. Хромосомные болезни человека. Наследственные болезни и их распространение в популяциях человека. Понятие о наследственных и врожденных аномалиях.

5.2.8. *Генетические основы селекции: селекция как наука и как технология, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.* Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Понятие о породе, сорте, штамме. Источники изменчивости для отбора. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.

5.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	5.1.1	Рассмотрение основных объектов генетических исследований. Дрозофила как изблюбленный объект генетиков
2	5.1.2	Изучение закономерностей моногибридного скрещивания. Решение задач
3	5.1.2	Изучение закономерностей ди- и полигибридного скрещивания. Решение задач
4	5.1.2	Изучение особенностей генетической детерминации пола. Решение задач
5	5.1.2	Изучение механизмов взаимодействия генов. Решение задач.
6	5.1.2	Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Проведение скрещиваний. Составление рабочей гипотезы.
7	5.1.2	Изучение закономерностей наследования признаков при сцеплении генов и кроссинговере. Решение задач.
8	5.1.2	Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Анализ гибридов первого поколения.
9	5.1.2	Контрольная работа по решению задач по «менделеевскому» наследованию.

10	5.1.2	Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Анализ гибридов второго поколения. Статистический метод обработки материала (χ^2).
11	5.1.3	Изучение особенностей модификационной и мутационной изменчивости. Составление вариационных рядов изменчивости листьев у растений.
12	5.1.6	Изучение закономерностей формирования генофонда популяций. Решение задач.
13	5.1.7	Изучение особенностей наследования признаков у человека. Составление родословных.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

1. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та: Сиб. унив. изд-во, 2006.
2. Бакай, А. В. Генетика с основами селекции : учебник для вузов / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипченко. - М. : КОЛОСС, 2007. – 448 с.

6.2. 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. Шевченко В. А., Топорнина Н. А., Стволинская Н. С. Генетика человека. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.
11. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия: Учеб. пособие: в 2 ч. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1994-1997.
12. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. Учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ Академкнига, 2003.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.bibliolink.ru/publ/10-1-0-794>
2. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio091.htm>

3. <http://orenzdrav.ru/klip/14-2012-03-02-08-50-38/medical-library/269-2011-03-12-19-08-26>
4. <http://www.twirpx.com/file/228426/>
5. <http://www.booksmed.com/biologiya/1744-genetika-cheloveka-shevchenko-uchbnik.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием. Специализированная аудитория цитологии и генетики. Оборудование: микроскопы, микропрепараты, лабораторный инструментарий, чистые живые мутантные линии *Drosophila melanogaster*. Постоянные микроскопические препараты по гаметогенезу и мутантным фенотипам плодовой мушки.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

8.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю.

При изучении курса «Генетика» особое внимание уделяется изучению законов наследования и изменчивости признаков организмов, их генетической основы и методов управления этими процессами. Важное значение при этом имеет закрепление теоретических знаний на практических и лабораторных занятиях, в рамках которых необходимо решать задачи генетического анализа, а также проводить эксперименты по закономерностям наследования признаков у модельных объектов.

Промежуточный срез знаний проводится письменно (контрольные работы), устно (экспресс-опрос в начале занятия, коллоквиум) или тестированием в компьютерном классе с использованием специальной компьютерной программы. Доступ к тестам свободный на сайте ТГПУ. Тестирование может осуществляться студентами и в качестве самостоятельной подготовки, как по отдельным темам, так и по семестровому курсу. По изучаемому курсу студенты выполняют индивидуальные задания в виде домашних заданий, рефератов, курсовых работ, определенных вопросами преподавателя и рабочей программой дисциплины.

8.2. Методические рекомендации для студентов.

8.2.1. 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.

8.2.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся (общее количество часов на самостоятельную работу: 51 час)

1. Механизмы размножения прокариот. Клеточный цикл.
2. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот.
3. Цитологические основы полового размножения.
4. Нехромосомное наследование. Особенности генетического наследования у микроорганизмов.
5. Развитие представлений о гене.
6. Дробимость гена, экспериментальные доказательства.
7. Молекулярные основы наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Рекомбинация у бактерий.
8. Оперонная система генов у прокариот.
9. Особенности строения гена эукариот – прерывистость.
10. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, стадии и критические периоды онтогенеза.
11. Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения. Детерминация общего плана развития.
12. Понятие о наследственных и врожденных аномалиях у человека.
13. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции.
14. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.

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

1. История становления и развития генетики.
2. Генетическая детерминация пола в разных группах животных.
3. Теория гомологических рядов наследственной изменчивости.
4. Соотношение паратипической и генотипической составляющих при формировании фенотипа.
5. Современные методы получения новых форм в селекции.

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

1. Гаметогенез у животных.
2. Гаметогенез у растений.
3. Моногибридное скрещивание. 1-ый и 2-ой законы Менделя.
4. Наследование при возвратных скрещиваниях.
5. Расщепление при разной жизнеспособности зигот.
6. Неполное доминирование.
7. Кодоминирование.
8. Ди- и полигибридное скрещивания. 3-ий закон Менделя.
9. Взаимодействие генов: комплементарное действие генов (9:3:3:1).
10. Взаимодействие генов: комплементарное действие генов (9:6:1).
11. Взаимодействие генов: комплементарное действие генов (9:7).
12. Взаимодействие генов: доминантный эпистаз (12:3:1).
13. Взаимодействие генов: доминантный эпистаз (13:3).
14. Взаимодействие генов: рецессивный эпистаз (9:3:4).
15. Взаимодействие генов: кумулятивная полимерия (1:4:6:4:1).
16. Взаимодействие генов: некумулятивная полимерия (15:1).
17. Наследование признаков, сцепленных с полом.
18. Детерминация пола. Роль Y-хромосомы и аутосом в определении пола.
19. Сцепление генов. Группы сцепления.
20. Генетическое доказательство кроссинговера.
21. Одинарный кроссинговер. Величина кроссинговера и линейное расположение генов в хромосоме.
22. Множественный кроссинговер.
23. Интерференция.
24. Популяционная генетика. Частоты аллелей и генотипов. Равновесие Харди-Вайнберга.
25. Уравнение Харди-Вайнберга и его следствия.
26. Факторы, вызывающие изменения в популяциях: неслучайное скрещивание, дрейф генов, генетический груз, поток генов.
27. Структура гена про- и эукариот (интрон-экзонная организация).
28. Генетический код. Свойства генетического кода.
29. Особенности структуры генома эукариот. «Эгоистичная ДНК»
30. Мобильные элементы.
31. Структура и функционирование оперона прокариот.
32. Изменчивость. Развитие мутационной теории (работы Г. Де Фриза, Н.И. Вавилова).
33. Классификация мутаций по Г. Меллеру.
34. Генные (точковые) мутации. Важные мутационные понятия: плейотропный эффект, экспрессивность и пенетрантность, множественный аллелизм.
35. Генеративные и соматические, прямые и обратные, спонтанные и индуцированные мутации.
36. Хромосомные мутации.
37. Системные мутации.
38. Геномные мутации: автополиплоидия (эуплоидия), аллополиплоидия.
39. Геномные мутации: гетероплоидия (анеуплоидия).


40. Геномные мутации: гаплоидия.
41. Ненаследственная (модификационная) изменчивость, норма реакции генотипа.
42. Генетические основы селекции. Понятие о селекции. Порода, сорт, штамм.
43. Системы скрещиваний в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация, гетерозис.
44. Генетика человека. Генеалогический метод изучения наследственности у человека.
45. Генетика человека. Близнецовый метод изучения наследственности у человека.
46. Генетика человека. Цитогенетический метод изучения наследственности у человека.
47. Генетика человека. Популяционный метод изучения наследственности у человека.
48. Проблемы медицинской генетики. Цитогенетическая детерминация некоторых заболеваний.

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

Не предусмотрены рабочим планом.


Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным

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 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 2011 года.

Зав. кафедрой  В.Н. Долгин
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:
протокол № 7 от 02.09. 2011 года.
Председатель методической комиссии БХФ  Князева Е.П.
(подпись)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Генетика» 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 «Генетика» 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

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

В программе учебной дисциплины внесены дополнения в средства обеспечения освоения дисциплины.

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

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей биологии и методики обучения биологии, протокол

№ 1 от 1 сентября 2014 года.

Зав. кафедрой В.Н. Долгин В.Н. Долгин