

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

**(ТГПУ)**



Утверждаю

А.С. Минич

Декан факультета

ХИМИЧЕСКИЙ  
факультет

«29» августа 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**М.2.В.06 БОЛОТА И БИОСФЕРА**

**ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ): 5**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки (магистерская программа): Биологическое образование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

### **1. Цели изучения дисциплины.**

Обеспечение студентов системой знаний о болотных экосистемах, их происхождении, развитии, флоре и фауне болот, экологических функциях; формирование представления о механизмах функционирования болот, о биогеохимических процессах в болотных экосистемах, о физико-химических и биологических свойствах болотных образований; о инновационных аспектах использования болотных ресурсов. Эти знания необходимы будущим педагогам и специалистам, работающим в организациях, связанных с недропользованием, т.к. болота в Томской области являются наиболее распространенными сообществами.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина «Болота и биосфера» относится к вариативной части профессионального цикла.

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 и общекультурных компетенций (ПК-1, ПК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1).

Студент, освоивший дисциплину «Болота и биосфера» должен

**- владеть:**

знаниями об условиях формирования и развития болот, о закономерностях развития болотных экосистем, о типах болотных биогеоценозов и закономерностях их распределения на территории России, о функциях болот в биосфере;

**- быть способным:**

объяснять сущность болотобразовательных процессов, 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:**

- Способы и основные факторы образования болот. Флору и фауну болот. Условия обитания болотных растений. Типы растительности болот. Принципы типологии болот. Районирование болот. Роль болот в круговороте веществ. Роль болот в цикле углерода, азота. Гидрологическую и средообразующую роль болот. О торфяных и сапропелевых ресурсах России, мира. Основы рационального использования и охраны болот;

**владеть:**

- навыками (методикой) постановки эксперимента в лаборатории и полевых условиях;
- методикой определения типа и вида болот;

**уметь:**

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

**4. Общая трудоемкость дисциплины 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: 5 зачетных единиц — 180 часов
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	12	12
Практические занятия	-	-
Семинары		
Лабораторные работы	24	24
Другие виды аудиторных работ	22	22
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	117	117
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля: экзамен	-	Контрольные, рефераты, тестирование
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом		Экзамен

## 5. Содержание программы учебной дисциплины.

### 5.1. Содержание учебной дисциплины.

№п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самостоятельная работа (час)
		всего	лекции	лабораторные	интерактивные формы	
1	Болота, болотообразовательный процесс	4	4	-	4	10
2	Биота болот	-	-	-	-	24
3	Типология болот	-	-	-	-	20
4	Биосферные функции болот	4	4	-	4	6
5	Болота как отложения и месторождения торфа	2	2	-	2	16
6	Физико-химические и биологические свойства болот	18	2	16	8	15
7	Гидрологическая и средообразующая роль болот	8	-	8	4	26
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>22 час. /61,1 %</b>	<b>117</b>

### 5.2. Содержание разделов дисциплины.

5.2.1. *Болота, болотообразовательный процесс.* История изучения болот. Болота как природный ресурс, лесные, сельскохозяйственные, болотные угодья, ландшафт. Болотообразовательный процесс, генезис, свойства, эволюция. История изучения болот. Образование и развитие болот. Способы образования болот. Основные факторы развития болот. Стадии развития болот в голоцене.

5.2.2. *Биота болот.* Флора и фауна болота. Происхождение болотной флоры. Условия обитания болотных растений. Типы растительности болот. Экологические группы. Эколого-фитоценотический принцип классификации. Эколого-топологический и флористический принципы.

5.2.3. *Типология болот.* Болота как географический ландшафт. Принципы типологии болот. Районирование болот.

5.2.4. *Биосферные функции болот.* Роль болот в круговороте веществ. Роль болот в цикле углерода. Вклад болот в парниковый эффект. Метаногенез в торфяных почвах. Роль болот в цикле азота. Болота как накопители тяжелых и радиоактивных элементов.

5.2.5. *Болота как отложения и месторождения торфа.* История изучения, разведки, учета и использования торфяных месторождений в России. Основные положения рассмотрения болот как месторождения торфа. Основные понятия в геологии торфяных месторождений. Законодательно-нормативная база. Современные методы изучения торфяных ресурсов. Торфяные и сапропелевые ресурсы России, Мира.

5.2.6. *Физико-химические и биологические свойства болот.* Вода и сухое вещество торфа. Формы существования неорганических компонентов в торфе. Зольность торфа Химический состав золы торфа. Агрохимические свойства торфа. Органическая часть торфа. Химический состав и свойства растений-торфообразователей. Основы химической переработки торфа. Ферментативная активность торфа. Микробиологическая активность торфа.

5.2.7. *Гидрологическая и средообразующая роль болот.* Болота как накопители пресной воды. Движение воды и химических элементов в естественных болотных массивах. Сток и испарение с болотных массивов. Химический состав болотной воды.

### 5.3. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	5.2.6	Определение зольности торфа Определение аммонийного азота Определение подвижного фосфора Определение катионного состава торфов Определение каталазы Определение влаги в торфе Определение обменной кислотности Определение гидролитической кислотности Химическая переработка торфа
2	5.2.7	Определение аммонийного азота в воде Определение подвижного фосфора в воде Определение катионного состава воды Определение обменной кислотности Определение гидролитической кислотности Определение кальция, магния в воде Определение железа в воде

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Инишева, Л. И. Болотоведение: учебник для вузов / Л. И. Инишева. – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2009. – 210 с.

2. Сергеева, М.А. Торф: химический анализ и основы комплексной переработки: учебное пособие / М.А. Сергеева, О.А. Голубина. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2011. – 84 с.

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Головацкая, Е. А. Ботаника с основами фитоценологии: биологическая продуктивность биогеоценозов болот : учебно-методическое пособие / Е. А. Головацкая, Е. В. Порохина. – Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2005. - 64 с.
2. Панов, В. В. Болотообразовательный процесс и торфяные ресурсы : восстановление торфяных болот : учебное пособие / В. В. Панов. – Томск : издательство ТГПУ, 2007. - 79 с.
3. Глаголев М.В. Роль болот в круговороте метана : учебное пособие - Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2010. - 60 с.

### **6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины:**

1. Сайт международного общества по торфу - [http://www.peatociety.org/user\\_files/files/pi12009final.pdf](http://www.peatociety.org/user_files/files/pi12009final.pdf)
2. Международный научный журнал о болоте и торфе - <http://www.mires-and-peat.net>
3. Торфяные болота России - <http://www.peatlands.ru>.
4. Растительность России (Общероссийский геоботанический журнал) - <http://www.binran.ru/rbo/Vegcont/vrj.htm>
5. Сайт о водно-болотных угодьях России - [http://www.sakhalin.ru/boomerang/salmon/baza/pages/5\\_4.htm](http://www.sakhalin.ru/boomerang/salmon/baza/pages/5_4.htm)
6. **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>
7. **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>
8. **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>
9. **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/>

10. **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>

11. **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>

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

13. **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/>

14. Приборная база аккредитованной лаборатории «Агрэкология»

#### **6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Специализированная аналитическая лаборатория «Агрэкология» с комплексом лабораторного оборудования, музей торфа.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	Болота, болотообразовательный процесс	Картографический материал, гербарий.	Мультимедийные материалы, фотоальбомы
2	Типология болот	Картографический материал	Мультимедийные материалы
3	Биосферные функции болот	Коллекция торфов, музей торфа	Мультимедийные материалы, фотоальбомы
4	Болота как отложения и месторождения торфа	Коллекция торфов, музей торфа, карты торфяных месторождений	Мультимедийные материалы, фотоальбомы
5	Физико-химические и биологические свойства болот	Образцы верхового, переходного и низинного торфов. Химическая и микробиологическая	Мультимедийные материалы

		лаборатории ТГПУ (корп. 6) с оборудованием.	
6	Гидрологическая и средообразующая роль болот	Пробы болотных вод	Мультимедийные материалы, фотоальбомы

## **7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **7.1. Методические рекомендации преподавателю**

В рамках учебного плана ТГПУ «Болота и биосфера» должна изучаться после освоения студентами дисциплины «Общая ботаника», поскольку характеристики болотных растений, отдельных их представителей базируются на знаниях особенностей анатомии и морфологии, способов воспроизведения, экологических групп и жизненных форм растительных организмов. При этом на лекциях целесообразно рассматривать общие вопросы болотоведения: происхождение, основные пути эволюции болот, характеристики болотных экосистем. Физико-химические и биологические свойства торфов и болотной воды предпочтительнее изучать на лабораторных занятиях, на лекциях же ограничиться общим обзором типов и видов торфов.

Для приобретения студентами профессиональных компетенций, специальных компетенций, а именно это является основной задачей при изучении биологических дисциплин, требуется выработка исследовательских навыков: умение делать описание болот, умение работать с определителями, делать выводы и обобщения. В связи с этим основными формами аудиторной работы по курсу «Болота биосфера» должны быть лабораторные занятия и предшествующие им лекции, на которых студенты получают общее представление об объектах исследований, с которыми им предстоит работать. Лабораторные работы являются одновременно активными и интерактивными формами проведения занятий со студентами.

Из других интерактивных форм наиболее приемлемыми к занятиям по предмету «Болота биосфера» и действенными (в плане усвоения материала) являются коллоквиумы, на которых происходит обсуждение не только теоретических вопросов, но и полученных студентами результатов собственных наблюдений во время лабораторных занятий. Перечисленные формы работы способствуют выработке у студентов: 1) культуры мышления – умения логически мыслить (при наблюдениях за объектами исследований, при обобщении результатов исследований), 2) правильно ставить вопросы и отвечать на них, делать выводы, грамотно строить свою речь (в ходе обсуждений), 3) умения объяснять впервые наблюдаемые явления природы (на основе приобретенных знаний).

### **1.2. Методические рекомендации для студентов**

Более половины учебного материала дисциплины «Болота и биосфера» учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий (из-за недостатка времени). Знание этих



вопросов существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность, дает возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине, но и в общебиологических науках (экологии, эволюционном учении, палеоботанике, учении о биосфере и других) и, соответственно, способствует формированию всех перечисленных выше компетенций.

### *План самостоятельной работы студентов*

Общее количество часов выносимых на самостоятельную работу - 117 часов

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Количество часов	Форма контроля
1.	Болота, болотообразовательный процесс	История изучения болот. Болота как природный ресурс. Болота как природный ресурс, лесные, сельскохозяйственные, болотные угодья, ландшафт. Стадии развития болот в голоцене.	10	Семинар
2.	Биота болот	Флора и фауна болота. Происхождение болотной флоры. Условия обитания болотных растений. Типы растительности болот. Экологические группы. Эколого-фитоценотический принцип классификации. Эколого-топологический и флористический принципы.	24	Коллоквиум
3.	Типология болот	Болота как географический ландшафт. Принципы типологии болот. Районирование болот	20	Семинар
4.	Биосферные функции болот	Роль болот в цикле азота. Болота как накопители тяжелых и радиоактивных элементов.	6	Тестирование
5.	Болота как отложения и месторождения торфа	Основные положения рассмотрения болот как месторождения торфа. Основные понятия в геологии торфяных месторождений. Законодательно-нормативная база. Современные методы изучения торфяных ресурсов. Торфяные и сапропелевые ресурсы России, Мира.	16	Коллоквиум
6.	Физико-химические и биологические свойства болот	Формы существования неорганических компонентов в торфе. Химический состав и свойства растений-	15	Тестирование

		торфообразователей.		
7.	Гидрологическая и средообразующая роль болот	Болота как накопители пресной воды. Движение воды и химических элементов в естественных болотных массивах. Сток и испарение с болотных массивов.	26	Контрольная работа

*Рекомендации по выполнению лабораторных работ.*

Перед выполнением лабораторной работы необходимо познакомиться с теоретической частью работы. Используя «Практикум по физики-химии торфа», изучается ход выполнения работы, используемые реактивы и материалы. В тетрадях для лабораторных работ фиксируются итоги выполненной работы и объясняются полученные результаты.

**8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.**

**8.1. Тематика рефератов (докладов, эссе).**

1. Торфяные ресурсы Томского района и их использование.
2. Вклад болот в эмиссию метана.
3. Районирование болот Западной Сибири.
4. Характеристика эколого-хозяйственных фондов Томской области.
5. Болота – как лесные и земельные угодья.
6. Районирование болот.
7. Изменения эмиссии диоксида углерода при антропогенном воздействии.

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

1. Краткий очерк развития физики и химии торфа.
2. Направления использования битумов.
3. Молекулярно-кинетические свойства торфяных систем: брауновское движение, диффузия, осмотическое давление.
4. Оптические свойства торфяных систем: рассеяние света, поглощение света, оптические методы изучения дисперсных систем.
5. Отделы болотных водорослей и их пространственное размещение.
6. Жизненные формы покрытосеменных в болотных экосистемах.
7. Происхождение флоры болот
8. Млекопитающие их местообитания в болотных экосистемах.
9. Птицы и их биотопы в болотных экосистемах.
10. Рептилии и земноводные на болотах европейской части России и Западной Сибири.

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

1. Способы образования болот (сухопутный, зарастание водоемов).

2. Влияние климата на процесс болотообразования.
3. Эколого-фитоценотический принцип классификации.
4. Болотные комплексы.
5. История и развития и возраст болот.
6. Эмиссия углерода в болотах.
7. Торфяные ресурсы мира.
8. Социально-культурные функции болот.

#### **8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к экзамену).**

1. История изучения болот.
2. Болота - природный ресурс, лесные, сельскохозяйственные, болотные угодья, ландшафт.
3. Образование и развитие болот. Основные понятия; факторы развития болот.
4. Способы образования болот.
5. Происхождение болотной флоры. Типы растительности болот.
6. Условия обитания болотных растений.
7. Эколого-фитоценотический принцип классификации.
8. Эколого-топологический и флористический принципы.
9. Болота как географический ландшафт. Принципы типологии болот.
10. Районирование болот.
11. Социально-культурная функция болот.
12. Роль болот в круговороте углерода. Вклад болот в парниковый эффект.
13. Метаногенез в торфяных почвах.
14. Роль болот в цикле азота.
15. Болота как накопители радиоактивных элементов.
16. История изучения, разведки, учета и использования торфяных месторождений в России.
17. Основные положения рассмотрения болот как месторождения торфа.
18. Основные понятия в геологии торфяных месторождений.
19. Болота как накопители пресной воды. Движение воды в болотах.
20. Сток и испарение с болот. Водный баланс болотных массивов.
21. Современные методы изучения торфяных ресурсов. Торфяные и сапропелевые ресурсы России, Мира.
22. Вода и сухое вещество торфа.
23. Зольность торфа. Химический состав золы торфа.
24. Агрохимические свойства торфа.
25. Органическая часть торфа. Химический состав и свойства растений-торфообразователей.
26. Основы химической переработки торфа.
27. Ферментативная и микробиологическая активность торфа.
28. Движение воды и химических элементов в естественных болотных массивах.
29. Сток и испарение с болотных массивов.
30. Химический состав болотной воды.

**8.6. Темы для написания курсовой работы.**


Рабочим планом не предусмотрено.

**8.7. Формы контроля самостоятельной работы.**


Коллоквиумы, микроконтрольные работы, тестирования, семинары (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 биологии растений и биохимии БХФ ТГПУ  
Сергеева Маргарита Александровна. 

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии растений и биохимии: протокол № 1 от 29 августа 2014 г.

Зав. кафедрой биологии растений и биохимии  А.С. Минич  
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета: протокол № 1 от «29» августа 2014 года.

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