

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
ГГУ им. Ф. Скорины

И.В. Семченко



Регистрационный № УД- 31-2015-551 /уч.

## ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности:

1-23 01 12 Музейное дело и охрана историко-культурного  
наследия (по направлениям)

2015 г.

Учебная программа составлена на основе учебного плана по специальности «Музейное дело и охрана историко-культурного наследия (культурное наследие и туризм) 1-23 01 12-04 Менеджер по культурному наследию и туризму» и образовательного стандарта ОСВО 1-23 01 12-2008, утверждённого 07.08.2008.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

**А. С. Соколов** – ассистент кафедры экологии Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экологии УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 9 от 23.04.2015);

Научно-методическим советом университета  
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 7 от 27.05.2015);

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина обязательного компонента «Основы экологии и энергосбережения» предусмотрена образовательным стандартом и типовым учебным планом подготовки для высших учебных заведений по непрофильным педагогическим специальностям. Данная дисциплина обучает грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, рациональному использованию природных ресурсов и энергосбережению.

**Целью дисциплины** является усвоение студентами основных положений экологии и энергосбережения. **Задачами дисциплины** «Основы экологии и энергосбережения» являются:

- ознакомление студентов с современной экологией как комплексной междисциплинарной наукой, ее предметом и задачами, местом в системе наук, методологическими основами, значением, структурой и основами энергосбережения;
- усвоение основных понятий в области экологии и энергосбережения, ознакомление с основными экологическими законами;
- анализ экологических ситуаций, фундаментальных биологических закономерностей структуры и функционирования экологических систем;
- формирование умения и навыков применения на практике экологической и энергосберегающей информации, планирования своих отношений с природой на основе экологических знаний.

В результате изучения дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» студент должен

**знать:**

- фундаментальные понятия общей экологии;
- особенности сред жизни организмов и общие закономерности действия на них экологических факторов;
- основные характеристики и особенности функционирования популяции, биоценоза и экосистемы;
- биосферную концепцию В.И. Вернадского;
- формы биологического разнообразия; - сущность концепции энергосбережения;

**уметь:**

- использовать знания по экологии в преподавании других учебных дисциплин и учебно-воспитательной работе в школе;
- использовать принципы экономии энергосбережения в быту;
- находить рациональный подход к решению задач энергосбережения

Дисциплина преподается студентам 4-го курса специальности 1-23 01 12 «Музейное дело и охрана историко-культурного наследия (по направлениям)» в 7 семестре. Общее количество часов по дисциплине составляет 54, из них аудиторных – 34 (20 – лекционных; 14 – практических). Итоговый контроль знаний осуществляется в форме зачета.

Форма обучения – дневная.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

#### 1 Введение в экологию

Предмет, содержание и задачи экологии. Краткая история развития экологических знаний. Структура экологии. Взаимосвязь живой и неживой природы. Характерные свойства живых систем. Уровни организации живых систем. Экосистемный и популяционный подходы в экологии. Экология - научная основа рационального природопользования и охраны природных ресурсов. Методы экологических исследований. Практическая значимость экологических исследований.

#### 2 Аутэкология, факторы среды, приспособления организмов к среде обитания

Общее понятие среды. Среда обитания как целостная система экологических факторов. Характеристика основных сред жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Живые организмы как среда обитания. Основные принципы адаптации живых организмов к среде обитания. Классификация факторов среды. Абиотические факторы: температура, освещенность, влажность, давление, концентрация солей и газов, биогенные элементы, ионизирующая радиация. Биотические факторы, их свойства и экологическое значение. Биологические ритмы. Антропогенные факторы, их особенности. Многообразие и возрастающее влияние антропогенных факторов. Экологическое значение воздействия антропогенных факторов на условия существования живых организмов. Лимитирующие экологические факторы. Закон ограничивающих (лимитирующих факторов) Ф.Блэкмана. «Закон минимума» Либиха. Совместное действие экологических факторов. Экологическая пластичность живых организмов. Закон толерантности В.Шелфорда. Понятие «оптимума» и «пессимума». Эври- и стенобионты. Жизненные формы растений и животных.

#### 3 Экология популяций

Понятие популяции. Критерии популяции. Основные популяционные характеристики. Пространственная структура популяции. Характер пространственного размещения особей. Возрастная структура популяции. Половая структура популяции. Динамика популяций. Рождаемость и смертность как динамические свойства популяции. Биотический потенциал популяции. Этологическая структура популяций. Одиночный образ жизни, семейный образ жизни, стаи, колонии, стада. Эффект группы. Понятие о гомеостазе. Механизмы регуляции численности популяций.

## **4 Экология сообществ**

Понятие экосистемы. Автотрофный и гетеротрофный компонент экосистемы. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Трофическая структура экосистемы. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. Пищевая специализация гетеротрофов. Трофические уровни, цепи питания, пищевые сети. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Классификация сукцессии. Проблемы стабильности экосистем. Биогеоценоз. Основные понятия биогеоценологии по В. Н. Сукачеву. Особенности организации биогеоценозов.

## **5 Экология ландшафтов и биосферы**

Понятие ландшафта. Геоэкология. Понятие биосферы. Биосфера как высший уровень организации живых систем. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Происхождение жизни и эволюция биосферы. Живое вещество планеты, его характеристика. Состав и строение биосферы. Границы биосферы. Неравномерность распределения жизни в биосфере. Основные биогеохимические циклы в биосфере. Динамика и стабильность биосферы. Биологическое разнообразие как основа стабильности биосферы. Исторические изменения в биосфере. Возрастающее влияние человека на биосферу. Техносфера. Концепция ноосферы. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому.

## **6 Охрана природы**

История становления охраны природы. Красная Книга, ее цель и назначение. Красная книга Беларуси и ее структура. Охрана природных ландшафтов. Понятие об охраняемых территориях. Статус особо охраняемых природных территорий и их задачи. Биосферные заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, резерваты. Охраняемые территории мира. Охраняемые территории Беларуси. Стратегические направления охраны природы в 21 веке. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Цели и задачи экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга. Роль биосферных заповедников в организации глобального мониторинга. Экологическое нормирование.

# **РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

## **1 Энергосбережение: основные понятия и принципы**

Необходимость знания проблем функционирования и развития энергетики, энергоэффективных технологий будущими специалистами экономического про-

филя. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы, энергоэффективность (основные понятия). Роль энергетики в развитии человеческого общества. Эффективность использования и потребление энергии в различных странах и Республике Беларусь. Сравнительные характеристики энергоемкости валового национального продукта по отраслям в мире и в нашей стране. Энергосбережение – самый дешевый источник энергии. Понятие энергии. Основные виды энергии. Энергия в природе, обществе и на производстве. Закон сохранения энергии. Рост энергопотребления как объективная предпосылка энергосбережения. Энергетические ресурсы современного производства: источники поступления, пути использования.

## **2 Топливо-энергетический комплекс Беларуси**

Структура топливо-энергетического комплекса Беларуси. Топливные полезные ископаемые. Основные месторождения. Предприятия по добыче полезных ископаемых. Предприятия по производству и распределению энергии. Нефтяная промышленность и потенциал нефтепереработки Республики Беларусь. Газотранспортная система Республики Беларусь: газопроводы, газовые терминалы, подземные газохранилища. Белорусская АЭС. Потенциал биоэнергетики в Республике Беларусь.

## **3 Основные направления энергосбережения в Республике Беларусь**

Объективная необходимость энергосбережения и его проблемы. Основные резервы и принципы энергосбережения. Основные показатели эффективности использования энергии и энергосбережения. Стандартизация энергопотребления – база энергосбережения. Энергобаланс производства – основа выявления резервов экономии энергоресурсов; понятие энергетического баланса предприятия и формы учета энергии; общие сведения об энергетическом аудите. Основы нормирования расхода энергетических ресурсов на производстве. Понятие энергетического менеджмента. Нормативно-законодательная база энергосбережения в Республике Беларусь. Общая характеристика программ развития энергетики и энергосбережения.

## **4 Энергосбережение в быту**

Использование энергоресурсов в быту: тепло, электричество, природный газ, горячая вода. Основные пути их поступления к потребителю. Оптимизация способов доставки энергоресурсов в жилые здания. Приборы учета и регулирования энергопотребления. Способы экономии энергоресурсов в быту.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Количество часов УСП	Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Основы экологии</b>	12	6	-	-			
1.1	<b>Введение в экологию</b> 1. Экология как наука 2. История развития экологии 3. Экология как научная основа охраны природы	2				мультимедийная презентация	[1] [3] [4] [8]	
1.2	<b>Аутэкология, факторы среды, приспособления организмов к среде обитания</b> 1. Понятие среды обитания 2. Экологические факторы 3. Основные законы и принципы аутэкологии 4. Жизненные формы растений и животных	2	2			мультимедийная презентация	[3] [4] [5] [6]	Защита практической работы
1.3	<b>Экология популяций</b> 1. Понятие популяции, основные характеристики популяций 2. Структура популяций 3. Гомеостаз и регулирование численности популяции.	2	2			мультимедийная презентация	[3] [4] [5]	Защита практической работы
1.4	<b>Экология сообществ</b> 1. Понятие экосистемы. 2. Структура экосистем 3. Динамика экосистем 4. Круговорот вещества и энергии в экосистемах	2				мультимедийная презентация	[3] [4] [5]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.5	<b>Экология ландшафтов и биосферы</b> 1. Понятия ландшафта и биосферы 2. Состав, строение и закономерности развития биосферы 3. Влияние человека на биосферу. Техносфера и ноосфера	2	2			мультимедийная презентация	[4] [12]	Защита практической работы
1.6	<b>Охрана природы</b> 1. Охрана природы как вид природопользования 2. Красные книги и особо охраняемые природные территории 3. Экологический мониторинг и экологическое нормирование	2				мультимедийная презентация	[9]	
<b>2</b>	<b>Основы энергосбережения</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-			
2.1	<b>Энергосбережение: основные понятия и принципы</b> 1. Основные понятия в энергосбережении 2. Эффективность использования энергоресурсов 3. Понятие энергии, виды энергии	2	2			мультимедийная презентация	[1] [8] [11] [17]	Защита практической работы
2.2	<b>Топливо-энергетический комплекс Беларуси</b> 1. Структура ТЭК 2. Основные топливные ресурсы 3. Нефтяная промышленность, газотранспортная система. Альтернативная энергетика 4. Белорусская АЭС.	2	2			мультимедийная презентация	[1] [2] [15] [16]	Защита практической работы
2.3	<b>Основные направления энергосбережения в Беларуси</b> 1. Закон «Об энергосбережении». 2. Потенциал энергосбережения по отраслям хозяйства. 3. Оценка эффективности энергосбережения	2	2			мультимедийная презентация	[1] [5] [16] [17]	Контрольная работа
2.4	<b>Энергосбережение в быту</b> 1. Использование энергоресурсов в быту 2. Оптимизация использования энергии в быту 3. Способы экономии энергии в быту	2	2			мультимедийная презентация,	[1] [13] [15] [18]	Защита практической работы
	<b>ВСЕГО</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	-	-			<b>Зачет</b>



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Примерный перечень практических работ*

1. Экология особи.
2. Структура и динамика популяций.
3. Экология биосферы.
4. Методика расчета теплоизоляции и расхода тепла на отопление здания.
5. Расчет показателей эффективности энергосбережения.
6. Изучение приборов контроля и учета энергоресурсов, тепловой и электрической энергии
7. Определение теплотерь через оконные проемы

### *Рекомендуемые формы контроля знаний*

1. Защита рефератов
2. Контрольная работа

### *Рекомендуемые темы реферативных работ*

2. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
3. Задачи нормирования энергоресурсов.
4. Виды возобновляемых энергоресурсов.
5. Показатели энергопотребления.
6. Виды электростанций.
7. Аккумулирование энергии.
8. Методы прямого преобразования энергии.
9. Режим энергопотребления.
10. Топливо-энергетический баланс Республики Беларусь.
11. Техничко-экономические показатели тепловых электростанций.
12. Транспорт энергоресурсов.
13. Задачи и цели энергосбережения.
14. Экологические аспекты энергосбережения.
15. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.
16. Энергетические аудиты и обследования.
17. Вторичные энергоресурсы.
18. Местные виды топлива.
19. Учет, контроль и управление энергопотреблением.
20. Ценовое и тарифное регулирование энергией.
21. Мини-ТЭЦ.
22. Газотурбинные и парогазовые электростанции.
23. Качество энергии.

### *Рекомендуемые темы контрольных работ*

Основные направления энергосбережения в Беларуси

## *Рекомендуемая литература*

### **Основная**

1. Андржиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент / А.А. Андржиевский. – Минск, 2005.
2. Коробкин, В. Б. Экология / В.Б. Коробкин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 576 с.
3. Маврищев, В.В. Основы экологии / В.В. Маврищев. – Учебник. 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Выш. шк. , 2007. - 447 с.
4. Основы энергосбережения: курс лекций / Под ред. Н.Г.Хутской. – Минск: Тэхналогія, 1999. – 100 с.
5. Пospelова, Т.Г. Основы энергосбережения / Т.Г. Пospelова. – Минск: Технопринт, 2000. – 351 с.
6. Об энергосбережении. Закон Республики Беларусь от 15 июля 1998 г. № 190-3.

### **Дополнительная**

1. Стырикович, М.А. Энергетика: проблемы и перспективы / М.А. Стырикович, Э. Э. Шпильрайн. – М.: Энергия, 1981. – 192 с.
2. Цанев, С.В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций / С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.Н. Ремезов. – М., 2002. – 574 с.
3. Кундас, С. П. Возобновляемые источники энергии / С. П. Кундас, С. С. Позняк, Л. В. Шенец. – Мн., 2009.
4. Врублевский, Б. И. Основы энергосбережения: учебное пособие для студентов вузов / Б. И. Врублевский, С. Н. Лебедева, А. Б. Невзорова [и др]. – Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2002.
5. Ганжа, В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика энергосбережения / В.Л. Ганжа. – Мн: Белорусская наука, 2007.
6. Небел, Б. Наука об окружающей среде / Б. Небел. – М.: Мир, 1993. Т.1. – 424 с.
7. Небел, Б. Наука об окружающей среде / Б. Небел. – М.: Мир, 1993. Т.2. – 336 с.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год**

№ № ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена  
на заседании кафедры экологии  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой экологии  
к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ О.В. Ковалева

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического факультета  
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»  
к.г.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ А.П. Гусев