Министерство образования Республики Беларусь

Оршанский колледж

учреждения образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

|  |  |
| --- | --- |
|   | УТВЕРЖДАЮ |
|   | Заместитель директора |
|   | по учебной работе |
|   | \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Чикованова |
|   | \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_. 01.09.2022 г. |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Охрана окружающей среды и энергосбережение

(название учебной дисциплины)

для специальности (направления специальности) **2-01 01 01 Дошкольное образование, 2-01 02 01 «Начальное образованиие», 2-02 03 08 «Иностранный язык (английский) 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий», 2-03 02 01 «Физическая культура»**

Составители: Бобрик Елизавета Валерьевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных предметов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|   |  Протокол № 1  |
|   | \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_01.09 2022 г. |

Председатель предметной (цикловой) комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1.Вспомогательный раздел**

* 1. Выписка из образовательного стандарта по учебному предмету
	2. Выписка из учебного плана
	3. Учебная программа
	4. Глоссарий (словарь) по учебному предмету

# Пояснительная записка

Электронное учебно-методическое пособие по учебной дисциплине

«Охрана окружающей среды и энергосбережение» может использоваться преподавателями, учащимися дневной и заочной формы получения образования для самостоятельного и дистанционного изучения материала. В данном электронном учебно-методическом пособии используются теоретический материал, практический материал, вопросы для самоконтроля, для визуализации учебного материала используются видеоролики, вопросы к обязательной контрольной работе.

Дисциплина «Охрана окружающей среды и энергосбережение» предназначена для подготовки учащихся по вопросам охраны окружающей среды, экологической безопасности, энергосбережения, знание которых необходимо в их будущей профессиональной деятельности и в быту.

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить:

* формирование у будущих специалистов системных знаний по основам охраны окружающей среды, природопользования, экологической безопасности и энергосбережения в сфере профессиональной деятельности и в быту с учетом мирового опыта;
* воспитание у учащихся экологической культуры, рационального и бережного отношения к использованию природных ресурсов, ответственности за состояние своего здоровья и здоровья окружающих;
* развитие потребности лично участвовать в природоохранной деятельности, в том числе в пропаганде знаний в области охраны окружающей среды и энергосбережения.

Для успешного овладения учебным материалом учащиеся должны опираться на базовые знания, полученные в процессе изучения биологии, географии, химии и физики.

Необходимо использовать в образовательном процессе компьютерные обучающие программы, учебники, тренажеры, специальные кинофильмы и аудиозаписи, знакомить учащихся с организацией работы по охране окружающей среды и энергосбережению на лучших промышленных предприятиях (в организациях) отрасли.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**–––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––**

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-01 01 01**

**ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Квалификация**

**ВОСПИТАТЕЛЬ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-01 01 01**

**ДАШКОЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Квалiфiкацыя**

**ВЫХАВАЛЬНIК ДАШКОЛЬНАЙ АДУКАЦЫI**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-01 01 01**

**PRE-SCHOOL EDUCATION**

**Qualification**

**PRE-SCHOOL TEACHER EDUCATION**

**Министерство образования Республики Беларусь**
**Минск**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

УДК 373.2(083.74)

Ключевые слова: воспитание, воспитатель, дошкольное образование, компетентность, образовательный процесс, педагогика, психология, учреждение дошкольного образования

МКС 03.180

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

*Ильин М.В.*, доц., канд. пед. наук (руководитель);

*Дубинина Д.Н.*, доц., канд. пед. наук;

*Казначеева Е.А.*;

*Калицкий Э.М.*, доц., канд. пед. наук;

*Кравченко О.Ю.*;

*Петрова А.Н.*;

*Поздеева Т.В.*, доц., канд. пед. наук;

*Радоман Г.И.*;

*Степаненкова З.И.*;

*Ходоренко О.Л.*

ВНЕСЕН управлением профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ [постановлением](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/297820.htm#a4) Министерства образования Республики Беларусь от 28.04.2014 № 57

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РБ 02100.4.006-2003

Настоящий образовательный стандарт Республики Беларусь не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

4.2 Квалификация выпускника

4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования

4.4 Требования к формам получения среднего специального образования

4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования

5 Квалификационная характеристика

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием

5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования

6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям

6.4 Требования к профессиональным компетенциям

7 Требования к образовательной программе и ее реализации

7.1 Состав образовательной программы

7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы

7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации

7.4 Требования к организации образовательного процесса

7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы

7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний

7.8 Требования к содержанию и организации практики

8 Требования к организации воспитательной работы

9 Требования к итоговой аттестации учащихся

10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы

10.1 Требования к кадровому обеспечению

10.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Приложение А Библиография

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**–––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––**

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-01 01 01**

**ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Квалификация**

**ВОСПИТАТЕЛЬ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-01 01 01**

**ДАШКОЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Квалiфiкацыя**

**ВЫХАВАЛЬНIК ДАШКОЛЬНАЙ АДУКАЦЫI**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-01 01 01**

**PRE-SCHOOL EDUCATION**

**Qualification**

**PRE-SCHOOL TEACHER EDUCATION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дата введения 2014-05-22*

**1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-01 01 01 «Дошкольное образование» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию профессиональной деятельности и компетентности специалиста со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования, вступительным испытаниям, формам и срокам получения среднего специального образования, организации образовательного процесса, объему учебной нагрузки учащихся, уровню подготовки выпускников, итоговой аттестации.

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательных программ среднего специального образования, обеспечивающих получение квалификации специалиста со средним специальным образованием по специальности.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) и иные нормативные правовые акты:

СТБ ИСО 9000-2006 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

[ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/176769.htm#a33) 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

[ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011-2009 Специальности и квалификации

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**Вид (подвид) профессиональной деятельности** – вид (подвид) трудовой деятельности, определяемый специальностью (специализацией), квалификацией ([ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Воспитание** **–** целенаправленный процесс формирования духовно-нравственной и эмоционально ценностной сферы личности обучающегося [1].

**Воспитанник** **–** лицо, осваивающее содержание образовательной программы дошкольного образования, образовательной программы специального образования на уровне дошкольного образования, образовательной программы специального образования на уровне дошкольного образования для лиц с интеллектуальной недостаточностью [1].

**Воспитатель дошкольного образования** **–** квалификация специалиста со средним специальным педагогическим образованием, профессиональная деятельность которого осуществляется в учреждениях образования, реализующих образовательные программы дошкольного образования.

**Детский сад** **–** учреждение дошкольного образования, в котором воспитанники дошкольного возраста получают дошкольное или специальное образование и могут получать оздоровление [1].

**Дошкольное образование** **–** уровень основного образования, направленный на разностороннее развитие личности ребенка раннего и дошкольного возраста в соответствии с его возрастными и индивидуальными возможностями, способностями и потребностями, формирование у него нравственных норм, приобретение им социального опыта [1].

**Дошкольный возраст** **–** этап физического, психического и социального развития личности ребенка от трех лет до приема его в учреждение образования для получения общего среднего или специального образования [1].

**Качество образования  –** соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы [1].

**Квалификация –** подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности ([ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Компетентность –** выраженная способность применять знания и умение (СТБ ИСО 9000).

**Образование** **–** обучение и воспитание в интересах личности, общества и государства, направленные на усвоение знаний, умений, навыков, формирование гармоничной, разносторонне развитой личности обучающегося [1].

**Образовательная программа** – совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения в соответствии с ожидаемыми результатами определенного уровня основного образования или определенного вида дополнительного образования [1].

**Образовательный процесс** **–** обучение и воспитание, организованные учреждением образования (организацией, реализующей образовательные программы послевузовского образования, иной организацией, которой в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность, индивидуальным предпринимателем, которому в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность) в целях освоения обучающимися содержания образовательных программ [1].

**Образовательный стандарт** **–** технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [1].

**Обучение** **–** целенаправленный процесс организации и стимулирования учебной деятельности обучающихся по овладению ими знаниями, умениями и навыками, развитию их творческих способностей [1].

**Объект** профессиональной деятельности **–** совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста.

**Педагогика –** наука о воспитании человека; раскрывает сущность, цели, задачи и закономерности воспитания, его роль в жизни общества и развитии личности, процесс образования и обучения [2].

**Педагогическая технология –** научно организованная система взаимодействия участников образовательного процесса и совокупности методов, с помощью которых создаются условия и возможности для физического, психического, интеллектуального, культурного развития личности и диагностики результатов этого развития.

**Профессиональная функция  –** логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности специалиста, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями разделения, характера и содержания труда.

**Психология**–наука о психическом отражении действительности в процессе деятельности человека [2].

**Ранний возраст  –** начальный этап физического, психического и социального развития личности ребенка от двух месяцев до трех лет [1].

**Специализация  –** составляющая специальности или направления специальности профессионально-технического, среднего специального и высшего образования I ступени, обусловленная видом применяемых знаний и особенностями профессиональной деятельности в рамках специальности или ее направления [1].

**Специальность  –** вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей ([ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Средства профессиональной деятельности  –** вещественные (машины и оборудование, инструмент и приспособления, производственные здания и сооружения) или невещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

**Учреждение дошкольного образования  –** учреждение образования, которое реализует образовательную программу дошкольного образования, программу воспитания и защиты прав и законных интересов детей, находящихся в социально опасном положении, образовательную программу специального образования на уровне дошкольного образования, образовательную программу специального образования на уровне дошкольного образования для лиц с интеллектуальной недостаточностью [1].

**4 Общие положения**

**4.1 Общая характеристика специальности**

Специальность 2-01 01 01 «Дошкольное образование» в соответствии с [ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011 относится к профилю образования «Педагогика», направлению образования «Педагогика детства», группе специальностей «Развитие личности дошкольника» и включает специализации по видам педагогической деятельности.

**4.2 Квалификация выпускника**

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания, образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации специалиста «Воспитатель дошкольного образования» ([ОКРБ](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/176769.htm#a33) 006).

**4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования**

**4.3.1** В учреждение образования для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования принимаются лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование; в вечерней или заочной форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

**4.3.2** Условия приема на обучение устанавливаются в соответствии с [правилами](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/84887.htm#a138) приема лиц для получения среднего специального образования.

**4.4 Требования к формам получения среднего специального образования**

Обучение по специальности осуществляется в очной (дневная, вечерняя) и заочной формах получения образования.

**4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования**

Срок получения среднего специального образования по специальности в дневной форме получения образования составляет: на основе общего базового образования – 3 года 10 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 10 месяцев.

Срок получения среднего специального образования по специальности при освоении содержания образовательной программы, предусматривающей повышенный уровень изучения учебных дисциплин, прохождения практики, срок получения среднего специального образования в вечерней или заочной форме получения образования определяются сроком получения среднего специального образования в дневной форме получения образования и увеличиваются не более чем на один год.

**5 Квалификационная характеристика**

**5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Сферой профессиональной деятельности воспитателя дошкольного образования по специальности является деятельность в учреждениях образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования.

**5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Объектом профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности является организация образовательного процесса в учреждениях образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования.

**5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Воспитатель дошкольного образования должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

– организационно-управленческая;

– обучающая;

– развивающая;

– воспитательная;

– методическая;

– диагностико-коррекционная;

– здоровьесберегающая;

– коммуникативная;

– социально-просветительская.

**5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием**

Воспитатель дошкольного образования должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

– осуществление образовательной деятельности в соответствии с государственной политикой в области образования;

– создание условий для полноценного физического, психического, интеллектуального и духовного развития личности с учетом индивидуальных особенностей, интересов и способностей ребенка;

– планирование, организация, проведение и анализ воспитательной, образовательной и оздоровительной работы, направленной на разностороннее развитие личности ребенка в соответствии с его возрастными особенностями, индивидуальными способностями и потребностями при реализации образовательных программ дошкольного образования, способствующих социализации и формированию общей культуры личности;

– осуществление дифференцированного подхода в работе с детьми, в том числе с детьми с особенностями психофизического развития;

– соблюдение специальных условий, необходимых для получения образования лицами с особенностями психофизического развития, совместно с медицинскими работниками обеспечение охраны и укрепления здоровья детей, формирование основ здорового образа жизни;

– создание в группе доброжелательного, благоприятного микроклимата для проявления творческих способностей воспитанников;

– организация выполнения детьми режима дня;

– создание условий для формирования основ патриотизма и национального самосознания, приобщения детей к национальной культуре, ее традициям;

– использование в практике новейших научно-методических материалов и подходов в области образования;

– участие в работе советов (педагогических советов) учреждения образования, методических объединений и выполнение их решений;

– повышение своего профессионального и культурного уровня;

– осуществление педагогической деятельности в тесном контакте с законными представителями детей, специалистами учреждений общего среднего образования;

– ведение установленной документации;

– работа над повышением своего педагогического мастерства и профессиональной квалификации;

– соблюдение правил и норм охраны труда и пожарной безопасности, обеспечение охраны жизни и здоровья воспитанников при осуществлении образовательного процесса;

– выполнение требований санитарных норм и правил при организации образовательного процесса.

**5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Средствами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

– [Кодекс](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании;

– образовательные стандарты дошкольного образования;

– учебно-программная документация образовательной программы дошкольного образования;

– программно-планирующая документация воспитания;

– учебно-методическая документация;

– учебные издания;

– информационно-аналитические материалы;

– развивающая среда (предметно-пространственная, архитектурная, ландшафтная и др.).

**6 Требования к уровню подготовки выпускника**

**6.1 Общие требования**

Выпускник должен:

– владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, учебных дисциплин специализации, использовать информационные технологии на уровне, необходимом для осуществления социальной и профессиональной деятельности;

– уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности;

– владеть государственными языками (белорусским, русским), а также иностранным языком на уровне, необходимом для осуществления профессиональной деятельности, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

**6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности**

Выпускник должен обладать способностью к сосредоточению, устойчивым вниманием, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью.

**6.3 Требования к социально-личностным компетенциям**

Выпускник должен:

– быть способным к социальному взаимодействию, межличностным коммуникациям;

– уметь работать в коллективе, решать проблемные вопросы, принимать самостоятельные решения;

– быть способным к совершенствованию своей деятельности, повышению квалификации в течение всей жизни;

– соблюдать нормы здорового образа жизни.

**6.4 Требования к профессиональным компетенциям**

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

**организационно-управленческая:**

– руководствоваться основными положениями [Кодекса](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании, действующих нормативных правовых актов, методическими документами и материалами по вопросам функционирования и развития системы образования;

– анализировать социально-экономические и политические процессы, происходящие в государстве и мировом сообществе, исторические, экономические и общественно-политические закономерности развития общества;

– соблюдать права и свободы детей;

– обеспечивать воспитательную и идеологическую составляющие учебных занятий;

– организовывать образовательный процесс с учетом индивидуальных и психофизических особенностей воспитанников;

– обеспечивать организацию и содержание работы в разновозрастной группе, группе интегрированного обучения и воспитания, санаторной группе;

– обеспечивать санитарно-гигиенические и педагогические требования к оснащению и оборудованию помещений и участков учреждений дошкольного образования;

– обеспечивать соблюдение режима дня в учреждениях дошкольного образования;

– создавать в коллективе атмосферу взаимопомощи, применять психолого-педагогические, этические и правовые методы и приемы руководства детским коллективом;

**обучающая:**

– реализовывать образовательные программы дошкольного образования;

– обеспечивать уровень образования воспитанников, соответствующий требованиям государственного образовательного стандарта, качественное и в полном объеме выполнение учебных планов и учебных программ;

– руководствоваться достижениями психологической и педагогической науки и практики при осуществлении образовательного процесса;

– осуществлять разные виды деятельности (познавательная, практическая, общение, игровая, трудовая, художественная, элементарная учебная (пропедевтика));

– выбирать и использовать формы, методы и средства формирования знаний, умений и навыков в соответствии с целями и задачами образовательных стандартов и учебных программ, с учетом индивидуализации и дифференциации воспитания и обучения;

– использовать традиционные и инновационные методики и технологии, методы формирования знаний, умений, навыков;

– организовывать образовательный процесс с учетом индивидуальных и психофизических особенностей детей;

– выявлять и поддерживать одаренных и талантливых детей;

**развивающая:**

– изучать индивидуальные качества воспитанников, содействовать развитию их способностей и склонностей, личностному и гражданскому становлению;

– способствовать развитию художественного и образного мышления, творческого воображения, зрительной памяти, пространственного представления, изобразительных, творческих способностей в процессе включения в разные виды детской деятельности;

**воспитательная:**

– выбирать и использовать формы, методы и средства воспитательной работы в соответствии с целями и задачами образовательных стандартов и учебных программ, с учетом индивидуализации и дифференциации воспитания;

– создавать условия для формирования гражданственности, патриотизма, национального самосознания, нравственной, эстетической и экологической культуры; социализации и саморазвития личности; овладения навыками здорового образа жизни;

**методическая:**

– изучать, анализировать и использовать в своей работе передовой педагогический опыт, педагогические технологии, вносить предложения по дальнейшему совершенствованию образовательного процесса;

– участвовать в разработке учебно-программной документации, осуществлении ее корректировки;

– вести установленную плановую и учетно-отчетную документацию;

– использовать формы рациональной организации труда, методы самосовершенствования на основе самоанализа и коррекции;

– постоянно повышать свое педагогическое мастерство и профессиональную квалификацию;

**диагностико-коррекционная:**

– руководствоваться знаниями об основных закономерностях и особенностях анатомо-физиологического, психологического и гендерного развития детей;

– осуществлять дифференцированный подход в работе с детьми, в том числе имеющими особенности психофизического развития;

– использовать методы, традиционные и инновационные средства психолого-педагогического изучения и коррекции воспитания, развития и обучения;

– в интегрированных группах осуществлять работу по обучению и воспитанию детей, направленную на максимальную коррекцию отклонений развития с учетом степени тяжести имеющихся у них нарушений;

– осуществлять контроль учебной деятельности детей;

**здоровьесберегающая:**

– соблюдать требования по охране труда и пожарной безопасности;

– обеспечивать охрану жизни и здоровья воспитанников при осуществлении образовательного процесса;

– соблюдать требования по охране окружающей среды и энергосбережению;

– руководствоваться принципами здорового образа жизни, соблюдать меры по укреплению здоровья;

– соблюдать санитарно-гигиенические и педагогические требования к оснащению и оборудованию помещений и участков учреждений дошкольного образования;

**коммуникативная:**

– осуществлять коммуникацию с использованием государственных языков, этических норм и правил деловых взаимоотношений;

– создавать благоприятный социально-психологический климат для воспитанников; условия для межличностного взаимодействия в группе и развития детского коллектива;

– создавать условия для личностной самореализации и формирования гуманных отношений в коллективе;

**социально-просветительская:**

– содействовать вовлечению детей в различные виды специально организованной и нерегламентированной деятельности и рефлексии;

– способствовать социализации, формированию общей культуры личности воспитанников;

– взаимодействовать с законными представителями воспитанников по вопросам воспитания и обучения детей.

**7 Требования к образовательной программе и ее реализации**

**7.1 Состав образовательной программы**

Образовательная программа должна включать совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения среднего специального образования, в соответствии с ожидаемыми результатами.

**7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы**

Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая типовые учебные планы по специальности, типовые учебные планы по специализации для получения образования в дневной, вечерней и заочной формах, типовые учебные программы по учебным дисциплинам и практике.

Порядок организации разработки и утверждения учебно-программной документации установлен [Кодексом](file:///C%3A/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании.

В образовательном процессе используются учебники, учебные пособия и иные учебные издания, утвержденные или допущенные Министерством образования Республики Беларусь, рекомендованные организациями, осуществляющими научно-методическое обеспечение образования.

**7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации**

**7.3.1**Типовой учебный план по специальности разрабатывается на основе настоящего стандарта и устанавливает перечень компонентов, циклов, последовательность изучения учебных дисциплин, количество учебных часов, отводимых на их изучение, формы учебных занятий, виды и сроки прохождения практики, формы и сроки проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ, экзаменов, дифференцированных зачетов применительно к специальности, а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять не менее 20 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика».

**7.3.2** Наименование учебных дисциплин общеобразовательного компонента, минимальное количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия определяются Министерством образования Республики Беларусь.

**7.3.3**Наименование учебных дисциплин профессионального компонента, количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование по учебным дисциплинам, виды и сроки прохождения практики, форма и срок проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ устанавливаются типовым учебным планом по специальности на основе настоящего стандарта и с учетом требований организаций – заказчиков кадров.

Курсовые работы планируются за счет учебных часов, установленных на изучение учебной дисциплины.

**7.3.4**Обязательная учебная нагрузка учащихся в дневной форме получения образования не должна превышать 40 учебных часов в неделю, в вечерней форме – 16 учебных часов в неделю.

**7.3.5** Использование учебного времени, установленного стандартом на вариативный компонент, планируется при разработке типового учебного плана по специальности.

**7.3.6** Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в дневной форме получения образования планируются учебные часы на проведение факультативных занятий и консультаций из расчета 2 учебных часа в неделю на весь период теоретического обучения.

Наименование, содержание факультативных занятий, количество учебных часов на их изучение определяются учреждением образования.

**7.3.7**В типовых учебных планах по специальности для получения образования в вечерней и заочной формах получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в вечерней форме получения образования допускается сокращение количества учебных часов на изучение учебных дисциплин общеобразовательного и профессионального компонентов не более чем на 30 процентов от количества учебных часов, установленных типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в вечерней форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 4 учебных часа в неделю на учебную группу.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в заочной форме получения образования на изучение учебных дисциплин отводится 20–25 процентов времени, установленного типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. В течение учебного года планируется не более 6 экзаменов, 10 домашних контрольных работ, в том числе не более 2 домашних контрольных работ по одной учебной дисциплине. Учебная практика по закреплению практических умений и навыков по учебной дисциплине проводится в период лабораторно-экзаменационной сессии. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в заочной форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 3 учебных часа в учебный год на каждого учащегося.

Планируемая продолжительность преддипломной практики в заочной и вечерней формах получения образования – 30 календарных дней (4 недели).

**7.4 Требования к организации образовательного процесса**

**7.4.1**Образовательный процесс при реализации образовательной программы среднего специального образования организуется в учреждении образования по учебным годам. Учебный год делится на семестры, которые завершаются экзаменационными (лабораторно-экзаменационными) сессиями.

**7.4.2**Продолжительность экзаменационных сессий определяется из расчета 2 экзамена в неделю и не более 4 экзаменов в сессию.

**7.4.3**На итоговую аттестацию отводится 3 недели.

**7.4.4**Каникулы для учащихся на протяжении учебного года планируются продолжительностью не менее 2 календарных недель, летние каникулы – не менее 6 календарных недель.

**7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы**

Срок получения среднего специального образования в дневной форме получения образования составляет:

– на основе общего базового образования – не менее 199 недель, из них не менее 127 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 9 недель на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 28 недель каникул, 7 недель резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 146 недель, из них не менее 82 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 7 недель на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 18 недель каникул, 11 недель резерва.

**7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности**

Таблица Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин | Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе |
| общего базового образования | общего среднего образования |
| **1. Общеобразовательный компонент** |   |   |
| 1.1. Социально-гуманитарный цикл | 818 | 128 |
| 1.2. Естественно-математический цикл | 754 |   |
| 1.3. Физическая культура и здоровье | 340 | 268 |
| 1.4. Допризывная (медицинская) подготовка | 86 |   |
| 1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций | 22 | 22 |
| **Итого** | **2020** | **418** |
| **2. Профессиональный компонент** |   |   |
| 2.1. Общепрофессиональный цикл | 876 | 876 |
| 2.2. Специальный цикл | 1248 | 1248 |
| 2.3. Цикл специализации | 428 | 428 |
| **Итого** | **2552** | **2552** |
| **Всего** | **4572** | **2970** |
| **3. Вариативный компонент** | **7** | **11** |
| **4. Факультативные занятия** | **254** | **164** |
| **5. Консультации** | **254** | **164** |
| **6. Компонент «Практика»** | **25** | **25** |
| 6.1. Учебная | 15 | 15 |
| 6.2. Производственная | 10 | 10 |
| *6.2.1. Технологическая* | *3* | *3* |
| *6.2.2. Преддипломная* | *7* | *7* |

**7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний**

**7.7.2 Профессиональный компонент**

Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности создает условия для получения общепрофессиональных, специальных компетенций и компетенций в области специализации.

**7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл**

**Выпускник должен в области анатомии, физиологии, гигиены и основ медицинских знаний:**

**знать на уровне представления:**

– особенности развития и функционирования органов и систем детского организма;

– роль нервной системы в развитии организма человека;

– сенсорные системы, значение сенсорной информации в психическом развитии;

– общие характеристики и классификацию детских инфекционных заболеваний;

– основные группы здоровья детей;

**знать на уровне понимания:**

– строение, функции и гигиену органов и систем человека;

– физиологические и возрастные особенности формирования мелкой моторики рук и опорно-двигательного аппарата;

– санитарно-гигиенические требования к помещениям, игровой площадке, физкультурно-игровому оборудованию и др.;

– средства и методы гигиенического воспитания детей раннего и дошкольного возраста;

– меры профилактики инфекционных заболеваний;

**уметь:**

– учитывать особенности нервной системы, роль и формы проявления эмоционального фактора в поведении детей;

– учитывать закономерности развития и созревания организма ребенка и этапы формирования его физического здоровья;

– формировать навыки здорового образа жизни;

– оказывать первую помощь при травмах, несчастных случаях;

– проводить просветительскую работу и профилактические мероприятия по формированию навыков здорового образа жизни.

ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОГО ПЛАНА

специальностей:

|  |  |
| --- | --- |
| **2-01 01 01**(код) | **«Дошкольное образование»**(наименование специальности) |

Учебная дисциплина «Охрана окружающей среды и энергосбережение»

**ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

УТВЕРЖДЕНО

Постановление Министерства образования Республики Беларусь 21.03.2019 № 33

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

«Охрана окружающей среды и энергосбережение» профессионального компонента типовых учебных планов для реализации

образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста

со средним специальным образованием

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

# УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования Республики Беларусь 21.03.2019 № 33

# ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

профессионального компонента типовых учебных планов для реализации образовательной программы

среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием

 Минск, 2019

*Рекомендовано к изданию экспертным советом*

*Республиканского института профессионального образования.*

|  |  |
| --- | --- |
| А в т о р : | *Л.А. Тихонова*, преподаватель филиала учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» «Минский радиотехнический колледж», кандидат химических наук, доцент. |
| Р е ц е н з е н т ы : | *П.И. Кирвель*, доцент кафедры экологии учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат географических наук, доцент;*Р.И. Дзевинская*, преподаватель учреждения образования«Минский государственный колледж электроники». |

Ответственный за выпуск *В.А. Журавлев*, начальник отдела учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования».

Типовая учебная программа обсуждена и одобрена на заседаниях бюро учебно-методических объединений в сфере среднего специального образования на республиканском уровне по специальностям в области:

педагогики, коммуникации;

экономики, управления и организации производства, права;

машиностроительного оборудования и технологии, металлургии; энергетики;

автоматизации и обеспечения качества; транспорта и транспортной деятельности;

лесной и деревообрабатывающей промышленности; химической и горнодобывающей промышленности; радиоэлектронной и вычислительной техники;

архитектуры и строительства;

легкой промышленности и бытового обслуживания; пищевой промышленности и общественного питания.

© Республиканский институт

профессионального образования

3

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (далее – программа) предусматривает изучение основ охраны окружающей среды, природопользования, экологической безопасности и энергосбережения.

Основными целями преподавания учебной дисциплины являются:

формирование у будущих специалистов системных знаний об охране окружающей среды и энергосбережении в сфере профессиональной деятельности и в быту;

развитие потребности и навыков личного участия в природоохранной деятельности, в том числе в пропаганде знаний в области охраны окружающей среды и энергосбережения;

воспитание экологической культуры, рационального и бережного отношения к использованию природных ресурсов, ответственности за состояние своего здоровья и здоровья окружающих.

В ходе изложения программного учебного материала необходимо руководствоваться действующими нормативными правовыми актами, техническими нормативными правовыми актами, соблюдать единство терминологии и обозначений.

Для закрепления теоретического материала и формирования у учащихся необходимых умений и навыков программой предусмотрено проведение практических занятий.

В целях контроля усвоения программного учебного материала предусмотрено проведение одной обязательной контрольной работы, задания для которой разрабатываются преподавателем учебной дисциплины и обсуждаются на заседании предметной (цикловой) комиссии учреждения образования.

Программой определены цели изучения каждой темы, спрогнозированы результаты их достижения в соответствии с уровнями усвоения учебного материала.

В результате изучения дисциплины учащиеся *должны знать на уровне представления*:

правовые основы охраны окружающей среды, сохранения и восстановления биологического разнообразия, природных ресурсов и объектов;

законодательство Республики Беларусь об энергосбережении;

основы функционирования топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь;

методику экологической экспертизы, границы допустимых концентраций веществ;

*знать на уровне понимания*:

1

виды природных ресурсов;

классификацию вредных антропогенных факторов;

общие закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы;

основные источники загрязнения окружающей среды, причины возникновения экологического кризиса;

мероприятия по охране окружающей среды;

экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно- территориальными и социально-экономическими условиями;

пути рационального использования электрической и тепловой энергии, топлива, холодной и горячей воды, сырьевых ресурсов;

меры, направленные на предотвращение и снижение вредного воздействия на окружающую среду; методы уменьшения вредных выбросов в атмосферу, очистки сточных вод от загрязняющих веществ, переработки и утилизации отходов;

принципы создания энергосберегающих технологий на транспорте, в различных отраслях производства, быту;

принцип действия и конструкцию индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии;

*уметь*:

определять основные источники загрязнения окружающей среды, степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;

проводить пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; формировать экологическую культуру;

принимать меры по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду;

выполнять мероприятия по энергосбережению;

использовать современные индивидуальные приборы учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебной дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования; примерный перечень оснащения кабинета (лаборатории) оборудованием, техническими и демонстрационными средствами обучения, необходимыми для обеспечения образовательного процесса.

Приведенный в программе примерный тематический план является рекомендательным. Предметная (цикловая) комиссия учреждения

2

образования может вносить обоснованные изменения в содержание и последовательность изложения программного учебного материала, распределение учебных часов по темам в пределах общего бюджета времени, отведенного на изучение учебной дисциплины. Все изменения должны быть утверждены заместителем руководителя учреждения образования.

3

# ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Количествоучебных часов |
| Всего | В том числе на практические занятия |
| Введение | 2 |  |
| 1. Экологические основы охраны окружающей среды | 4 |  |
| 2. Природные ресурсы и основы природопользования | 6 |  |
| 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду | 4 |  |
| 4. Пути решения экологических проблем | 8 |  |
| 5. Экологическая и энергетическая характеристика производства | 4 |  |
| 6. Основные направления энергосбережения | 7 | 2 |
| *Обязательная контрольная работа* | 1 |  |
| 7. Государственное управление в области охраны окружающей среды и энергосбережения в Республике Беларусь | 4 |  |
| **Итого**  | **40** | **2** |

5

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
|  | **Введение** |  |
| Сформировать представление о це- лях и задачах учебной дисциплины, ее связи с другими учебными дисципли- нами, проблемах взаимоотношений человека и природной среды, причи- нах топливно-энергетического кризи- са и путях его решения. | Цели и задачи учебной дисциплины. Основное содержание учебной дисципли- ны и ее связь с другими дисциплинами.Проблемы взаимоотношений человека и природной среды. Влияние окружающей среды, образа жизни на здоровье человека. Топливно-энергетический кризис и пути его решения. Энергосбережение как фактор сохранения окружающей среды и решенияэнергетической безопасности страны. | Называет цели и задачи учебной дисциплины, высказывает общее суж- дение о ее связи с другими учебными дисциплинами, проблемах взаимоот- ношений человека и природной сре- ды, причинах топливно- энергетического кризиса и путях его решения. |
| Т е м а 1 . **Экологические основы охраны окружающей среды** |
| Сформировать знание основных понятий экологии.Сформировать представление о биосфере и круговороте веществ и энергий. Ознакомить с сущностью учения В.И. Вернадского о биосфе- ре, структуре и основных этапах ее развития, техносфере и ноосфере. | Основные экологические понятия. Эко- логические факторы среды их классифи- кация. Абиотические, биотические и ан- тропогенные факторы. Популяция, эколо- гическая ниша. Экологическая система. Динамика экосистем, трофические уровни, экологические пирамиды.Биосфера. Круговорот веществ и энер- гий. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы, основные этапы ее развития. Взаимодействие общества и био-сферы. Техносфера, ноосфера. | Раскрывает сущность основных понятий экологии.Высказывает общее суждение о биосфере и круговороте веществ и энергий, об основных положениях учения В.И. Вернадского о биосфере, структуре и основных этапах ее раз- вития, техносфере и ноосфере. |
| Т е м а 2 . **Природные ресурсы и основы природопользования** |
| Сформировать понятие о значи-мости основных природных ресур- сов для экономики страны и необхо- | Природопользование: классификация(общее и специальное, рациональное и не- рациональное). | Объясняет значимость основныхприродных ресурсов для экономики страны, необходимость их рацио- |

6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| димости их рационального исполь- зования.Сформировать знания о полезных ископаемых Республики Беларусь, их потенциале и перспективах ис- пользования. | Природные ресурсы: классификация по характеру использования (в качестве предмета потребления, средства труда, ис- точника энергии), составу, взаимозаменя- емости и степени исчерпаемости.Климатические ресурсы Республики Бе- ларусь их особенность.Земельные ресурсы, их состояние и ис- пользование. Деградация почв. Эрозия почв (водная и ветровая). Земельный фонд Республики Беларусь.Водные ресурсы, их состояние и ис- пользование. Характеристика и потенциал водных ресурсов Республики Беларусь.Растительные и животные ресурсы, их состояние и использование. Сохранение биологического разнообразия. Красная книга Республики Беларусь.Полезные ископаемые Республики Бе- ларусь. Минеральные ресурсы и ТЭР стра-ны, их характеристика, состояние и пер- спективы использования. | нального использования.Описывает полезные ископаемые Республики Беларусь, их потенциал и перспективы использования. |
| Т е м а 3 . **Антропогенное воздействие на окружающую среду** |
| Сформировать понятие о класси- фикации видов загрязнений, харак- тере воздействия жизнедеятельности человека на природную среду, гло- бальных экологических проблемах иих последствиях для окружающей | Загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения (точечные, ли-нейные, площадные). Классификация ви- дов загрязнения по характеру действия (химическое, физическое, биологическое,механическое), по масштабам и степени | Описывает виды загрязнений, ха- рактер воздействия жизнедеятельно- сти человека на природную среду, глобальные экологические проблемы атмосферы, гидросферы, литосферыи их последствия для окружающей |

7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| среды.Сформировать знания об экологи- ческих проблемах Республики Бела- русь и их связи с природно- территориальными и социально- экономическими условиями, о по- следствиях аварии на ЧАЭС для Республики Беларусь.Ознакомить с методикой экологи- ческой экспертизы, границами допу- стимых концентраций веществ. | устойчивости.Глобальные экологические проблемы атмосферы, гидросферы, литосферы как результат антропогенной нагрузки на окружающую среду («парниковый эф- фект», истощение озонового слоя, загряз- нение мирового океана, проблема пресной воды, опустынивание и др.) и их регио- нальные и локальные последствия для окружающей среды.Экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно-территори- альными и социально-экономическими условиями. Последствия аварии на Черно- быльской АЭС для Республики Беларусь (генетические, биологические, экологиче- ские, демографические и т. д.).Методика экологической экспертизы, границы допустимых концентраций ве-ществ. | среды.Излагает экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно-территориальными и соци- ально-экономическими условиями, последствия аварии на ЧАЭС для Республики Беларусь.Высказывает общее суждение о ме- тодике экологической экспертизы. Называет границы допустимых кон- центраций веществ. |
| Т е м а 4 . **Пути решения экологических проблем** |
| Ознакомить с правовыми основа- ми охраны окружающей среды, со- хранения и восстановления биологи- ческого разнообразия, природных ресурсов и объектов.Сформировать знания об основ- ных принципах экологической без- | Правовые основы охраны окружающей среды, сохранения и восстановления био- логического разнообразия, природных ре- сурсов и объектов.Экономические и юридические (норма-тивные правовые акты) механизмы управ- ления природопользованием и охраной | Высказывает общее суждение о правовых основах охраны окружаю- щей среды, сохранения и восстанов- ления биологического разнообразия, природных ресурсов и объектов.Излагает основные принципы эко- логической безопасности и мероприя- |

8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| опасности, о мероприятиях по защи- те окружающей среды.Сформировать понятие об основ- ных критериях нормирования каче- ства окружающей среды, техниче- ских средствах и методах ее защиты. Сформировать умения проводить пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, формировать экологическую куль-туру. | окружающей среды. Налогообложение за пользование природными ресурсами, за вы- бросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду, хранение и утилизацию отходов. Штрафы за нарушение природо- охранного законодательства. Иски по воз- мещению ущерба окружающей среде. Льготное кредитование природоохранной деятельности. Целевое использование фонда охраны природы. Использование рыночных методов управления природопользованием.Административный механизм управления природопользованием и охраной окружаю- щей среды Нормирование качества окружа- ющей среды. Основные экологические нор- мативы атмосферы, водных ресурсов, почвы (санитарно-гигиенические, производствен- но-хозяйственные, комплексные).Защитные мероприятия воздушной сре- ды. Нормирование качества воздуха: пре- дельно допустимая концентрация (ПДК), индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Контроль выбросов загрязняющих веществ и нормирование предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу. Штрафы за сверхлимитное природопользование. Про- мышленная и санитарная обработка газо-воздушных выбросов (очистка, обезврежи- вание, обеззараживание и дезодорация). | тия по защите окружающей среды.Раскрывает сущность основных критериев нормирования качества окружающей среды, технических средств и методов ее защиты.Демонстрирует умения проводить пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; формировать экологическую культу- ру. |

9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
|  | Защита водных ресурсов от загрязнения и истощения. Водопотребление, во- доотведение, основные направления их со- кращения. Нормы качества воды при во- допотреблении и водоотведении (ПДК, предельно допустимый сброс (ПДС)). Ме- тоды очистки сточных вод, системы очистных сооружений.Защита почв от загрязнения. Отходы производства и потребления, их характери- стика. Классификация промышленных от- ходов. Требования к складированию и за- хоронению промышленных отходов. Мето- ды снижения количества отходов произ- водства и потребления, их утилизация.Защита растительного и животного ми- ра. Мероприятия по защите флоры и фау- ны. Государственная система особо охра- няемых природных территорий.Пропаганда знаний в области охраны окружающей среды и рационального ис-пользования природных ресурсов; форми- рование экологической культуры. |  |
| Т е м а 5 . **Экологическая и энергетическая характеристика производства** |
| Сформировать понятие об эколо- гической и энергетической харак- теристике промышленного производ-ства, методике определения степени экологической безопасности кон- | Экологическая характеристика предпри- ятия. Характеристика сырья, вспомогатель- ных материалов, промежeточных продук-тов, готовой продукции, сточных вод, газо- воздушных выбросов, твердых и прочих | Излагает экологическую и энергети- ческую характеристику промышленно- го производства. Определяет степеньэкологической безопасности конкрет- ного технологического процесса. |

10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| кретного технологического процесса. Сформировать представление о роли топливно-энергетического комплекса в экономике РеспубликеБеларусь и путях его развития. | отходов. Оценка материальных и энергети- ческих составляющих в балансе продукции предприятия. Воздействие основных ис- точников выбросов (сбросов) загрязняю- щих веществ на биосферу. Оценка эколо- гичности производства. Методика опреде- ления степени экологической безопасности конкретного технологического процесса. Пути снижения загрязнения и энергозатрат на производство продукции и услуг.Энергия, ее виды, способы преобразо- вания, транспортировки. Использование энергии. Потери тепловой и электрической энергии, возможные пути их снижения.Экологическая составляющая различ- ных способов получения электрической энергии. Первичные и вторичные энерго- ресурсы, их классификация.Топливно-энергетический комплекс Рес-публики Беларусь. Структура производства и потребления ТЭР, пути их развития. | Называет роль топливно- энергетического комплекса в эконо- мике Республике Беларусь и пути его развития. |
| Т е м а 6 . **Основные направления энергосбережения** |
| Ознакомить с законодательством Республики Беларусь об энергосбере- жении.Сформировать знания об основ-ных направлениях и принципах ре- шения вопросов энергосбережения, | Законодательство Республики Беларусь об энергосбережении.Возможность обеспеченности собствен- ными топливно-энергетическими ресурса- ми экономики страны.Комплексное использование природных | Руководствуется законодательством Республики Беларусь об энергосбере- жении.Излагает основные направления ипринципы решения энергетических проблем, приемы энергосбережения в |

11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| о путях энергосбережения в сфере профессиональной деятельности и в быту. | и энергетических ресурсов. Принципы со- здания энерготехнологических процессов, малоотходной и безотходной технологии (примеры энергосбережения в конкретной отрасли экономики).Энергосбережение на производстве, транспорте, в учреждениях и быту.Развитие альтернативной энергетики в Республике Беларусь.Преобразование и использование сол- нечной энергии (гелиоэнергетика) и энер- гии ветра (ветроэнергетика).Гидроэнергетика. Основные принципы использования энергии воды. Малые и большие гидроэлектростанции, экологиче- ские последствия их строительства и экс- плуатации.Биоэнергетика. Основные типы энергетиче- ских процессов, связанных с переработкой биомассы (термохимические, биохимические и др.). Потенциал использования биологиче- ских энергоресурсов (древесина, торф, бурые угли, бытовые, промышленные, агропромыш- ленные отходы, активный ил, лигнин и др.).Атомная, геотермальная и другие виды энергии: состояние и перспективы для про- ведения энергосберегающей политики в Республике Беларусь.Установка счетчиков, расходомеров и | сфере профессиональной деятельно- сти и в быту. |

12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Сформировать умения пользо- ваться индивидуальными приборами учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии рассчитывать оплату за энергоресурсы. | других индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии. Применение эффективной теплоизоляции оборудования, стен и кровли зданий, эконо- мичных источников света и систем вентиля- ции, вторичных, в том числе, низкопотенци- альных энергоресурсов и т. п.Энергообеспечение и энергосбережение в быту. | Демонстрирует приемы использо- вания индивидуальных приборов уче- та расхода газа, воды, тепло- и элек- троэнергии. Рассчитывает оплату за энергоресурсы на основе показателейприборов. |
| *Практическая работа* |
| Использование индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электро- энергии. Расчет оплаты за энергоресурсы. |
|  | *Обязательная контрольная работа* |  |
| Т е м а 7 . **Государственное управление в области охраны окружающей среды и энергосбережения в Республике Беларусь** |
| Сформировать представление о нормативных правовых актах и тех- нических нормативных правовых ак- тах в области охраны окружающей среды, рационального природополь- зования и энергосбережения в Рес- публике Беларусь.Сформировать понятие о деятель- ности республиканских органов гос- ударственного управления в области | Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.Республиканские органы государствен- ного управления в области охраны окру- жающей среды и использования природ- ных ресурсов, республиканский орган гос- ударственного управления в сфере энерго- сбережения.Структура и полномочия государствен- ных органов надзора и контроля. Система | Высказывает общее суждение о нормативных правовых актах и тех- нических нормативных правовых ак- тах в области охраны окружающей среды, рационального природополь- зования и энергосбережения в Рес- публике Беларусь.Раскрывает деятельность респуб- ликанских органов государственного управления в области охраны окру- |

13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| охраны окружающей среды и ис- пользования природных ресурсов, республиканского органа государ- ственного управления в сфере энер- госбережения.Ознакомить с международными обязательствами Республики Бела- русь в решении глобальных и регио- нальных экологических проблем | управления за состоянием окружающей среды на производстве. Служба охраны окружающей среды на предприятиях и ее обязанности.Международное сотрудничество Респуб- лики Беларусь и его значение в решении глобальных и региональных экологических проблем. Обязательства, принятые Респуб- ликой Беларусь, по ограничению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сохра- нению водных ресурсов, биоразнообразия | жающей среды и использования при- родных ресурсов, республиканского органа государственного управления в сфере энергосбережения.Называет международные обяза- тельства Республики Беларусь в ре- шении глобальных и региональных экологических проблем |

**ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Отметкав баллах | Показатели оценки |
| 1(один) | Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (терминов, понятий, определений в области охраны окружающей среды и энергосбережения) |
| 2(два) | Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (терминов, понятий, определений в области охраны окружающей среды и энергосбережения); осуществление соответствующих практических действий |
| 3(три) | Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление видов природных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); осуществление умственных и практических действийпо образцу |
| 4(четыре) | Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения видов природных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, экологических проблем Республики Беларусь, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок |
| 5(пять) | Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением видов природных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, критериев оценки качества окружающей среды, методов очистки вредных выбросов в атмосферу, сточных вод от загрязняющих веществ, переработки и утилизации отходов, экологических проблем Республики Беларусь, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации пообразцу; наличие несущественных ошибок |
| 6(шесть) | Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание с объяснением видов природных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, критериев оценки качества окружающей среды, методов очистки вредных выбросов в атмосферу, сточных вод от загрязняющих веществ, переработки и утилизации отходов, экологических проблем Республики Беларусь, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа,воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний; наличие несущественных ошибок |
| 7(семь) | Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание с объяснением видов природных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, критериев оценки качества окружающей среды, методов очистки вредных выбросов в атмосферу, сточных вод от загрязняющих веществ, переработки и утилизации отходов, экологических проблем Республики Беларусь, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок |
| 8(восемь) | Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание с объяснением видов при- родных ресурсов, источников загрязнения окружающей среды, критериев оценки качества окружающей среды, методов очистки вредных выбросов в атмосферу, сточных вод от загрязняющих веществ, переработки и утилизации отходов, экологических проблем Республики Беларусь, принципа действия индивидуальных приборов учета расхода газа, воды, тепло- и электроэнергии и т. д.); самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок |
| 9(девять) | Полное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала при разборе производственной ситуации, самостоятельный выбор способов разрешения производственных ситуаций в области охраны окружающей среды и энергосбережения; применение теоретических знаний для решения задач по охране окружающей среды и энергосбережению и т. д.) |
| 10(десять) | Свободное оперирование программным учебным материалом; осознанное и оперативное трансформирование полученных знаний для решения проблем в незнакомых ситуациях (самостоятельный подход при решении задач по охране окружающей среды и энергосбережению); демонстрация рациональных способов решения задач; выполнение творческих работ и заданий исследовательского характера |

14

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ КАБИНЕТА

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество |
| **Технические средства обучения** |  |
| Технические устройства |  |
| Компьютер | 1 |
| Мультимедийный проектор | 1 |
| Дидактическое обеспечение |  |
| Видеофильмы учебные | Комплект |
| Презентации учебного назначения | Комплект |
| **Электронные средства обучения** |  |
| Стандартный пакет Microsoft Office | 1 |
| Электронные учебные пособия | Комплект |
| **Объемные средства обучения** |  |
| Комплект счетчиков расходомеров и учета энергоносителей | 1 |
| Стенды по энергосбережению, экологической безопасности,охране окружающей среды | 3 |
| **Средства защиты** |  |
| Аптечка первой помощи | 1 |
| Огнетушитель | 1 |
| **Оборудование помещения** |  |
| Доска классная | 1 |
| Стол аудиторный | 15 |
| Стол для преподавателя | 1 |
| Стул | 31 |
| Шкаф книжный | 1 |
| Экран проекционный | 1 |

**ЛИТЕРАТУРА ОСНОВНАЯ**

**Маврищев, В.В.** Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В.В. Маврищев, Г.С. Сачек. Минск : Акад. МВД, 2010. 223 с.

**Мархоцкий, Я.Л.** Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. Минск : Вышэйш. шк., 2014. 286 с.

**Сибикин, Ю.Д.** Технология энергосбережения : учеб. / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Инфра-М, 2012. 352 с.

**Ходько, Е.М.** Основы экологии : учеб.-метод. пособие / Е.М. Ходько. Гомель : ГГТУ им. П.О. Сухого, 2014. 172 с.

**Челноков, А.А.** Охрана окружающей среды и энергосбережение : учеб. / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. Минск : РИПО, 2011. 441 с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

**Емельянов, А.Г.** Основы природопользования : учеб. / А.Г. Емельянов. 8-е изд. М. : АКАДЕМИЯ, 2013.

**Челноков, А.А.** Основы промышленной экологии: лаб.-практ. работы / А.А. Челноков. Минск : Выш. шк., 2001. 343 с.

**Челноков, А.А.** Основы экологии : учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов ; под общ. ред. А.А. Челнокова. Минск : Выэйш. шк., 2012. 542 с.

*Учебное издание*

**Тихонова** Людмила Андреевна

**ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

для реализации образовательной программы

среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием

Программное обеспечение, которое использовано для создания электронного издания: MS Word.

Редактор *Л.Э. Татьянок*

Корректор *О.В. Савенок*

Технический редактор *О.С. Дубойская*

Уч.-изд. л. 0,67. Код 11/19. Объем издания 158 Кб.

УО «Республиканский институт профессионального образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.

Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 226 41 00, 200 43 88.

18

**Глоссарий**

**Окружающая среда** – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;

**Природная среда**– совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов;

**Компоненты природной среды** – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле;

**Природные ресурсы** – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность;

**Использование природных ресурсов** – эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной и иной деятельности;

**Природопользование**– это использование полезных для человека свойств окружающей природной среды: экологических, экономических, культурных, оздоровительных и др.

**Общее природопользование**не требует какого – либо специального разрешения. Оно осуществляется гражданами в силу принадлежащих им естественных прав, возникающих как результат рождения и существования человека (пользование атмосферным воздухом, водой для питья и культурно-бытовых нужд и т.д.).

**Специальное природопользование** – реализуется гражданами и хозяйствующими субъектами на основе разрешений компетентных органов государства. Оно носит целевой характер и по видам используемых объектов подразделяется на: землепользование, пользование недрами, водой и лесопользование, пользование растительным и животным миром, использование атм. воздуха и пр.

Под комплексным природопользованием понимается использование природных ресурсов и оказание воздействия на окружающую природную среду на определенной территории только одним природопользователем.

**Природный объект** – естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

**Природно-антропогенный объект** – природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение.

**Антропогенный объект** – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

**Естественная экологическая система** – объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.

**Качество окружающей среды** – состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью.

**Благоприятная окружающая среда** – окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

**Негативное воздействие на окружающую среду** – воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды.

**загрязняющее вещество** – вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

**Загрязнение окружающей среды** – поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

**Вред окружающей среде** – негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.

**Охрана окружающей среды** – деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий (далее также - природоохранная деятельность).

**Экологический риск** – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характер.

**Экологическая безопасность** – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

**Экология** – это наука об отношениях растительных и животных организмов друг к другу и к окружающей их среде.

**Экологический аудит** – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.

**Экологическое право**– это отрасль российского права, представляющая собой систему норм права, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения, оздоровления и улучшения окружающей природной среды в интересах настоящего и будущих поколений.

**Предмет экологического права**– общественные отношения в области охраны, оздоровления и улучшения окружающей среды, предупреждения и устранения вредных последствий воздействия на нее хозяйственной и иной деятельности.

**Принципы экологического права** – приоритет охраны жизни и здоровья..., сочетание экологических и экономических интересов..., рациональное использование природных ресурсов..., соблюдение требований законодательства и ответственности..., гласность... и международное сотрудничество.

**Лицензирование** – предварительное получение разрешения на использование и потребление того или иного природного ресурса или вида деятельности.

**Лимиты** – система экологических ограничений (объемов предельного использования природных ресурсов и загрязнения окружающей природной среды), которые устанавливаются специально уполномоченными государственными органами конкретным природопользователям.

**Управление в сфере регулирования экологических отношений** – это совокупность предпринимаемых компетентными органами и уполномоченными лицами действий, направленных на обеспечение исполнения требований экологического законодательства о распоряжении природными ресурсами, обеспечении рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, сохранения и восстановления благоприятного состояния ОС, соблюдения, а также защите экологических прав юридических и физических лиц. **Цель управления** – обеспечение ООПС и рационального природопользования. **Виды управления** – общественное, производственное, отраслевое (внутриведомственное) и государственное (муниципальное).

**Экологический контроль** – одно из проявлений экологической функции государства и представляет собой совокупность мероприятий по наблюдению за состоянием окружающей природной среды и ее изменениями, а также проверке выполнения экологических требований всеми предприятиями, организациями, должностными лицами и гражданами.

**Объектом экологического контроля**является, с одной стороны окружающая природная среда, с другой – деятельность органов государственной власти, предприятий, организаций, должностных лиц и граждан по соблюдению экологических правил и нормативов.

**Система экологического контроля**состоит из государственного экологического мониторинга, государственного, производственного, общественного контроля.

**Оценка воздействия на окружающую среду**(ОВОС) – процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

**Экологическое правонарушение** – виновное, противоправное деяние (действие, бездействие), нарушающее нормы природоохранного законодательства и причиняющее вред окружающей природной среде и здоровью человека

**Экологическое преступление** – виновное общественно опасное деяние, посягающее на установленный в РФ экологический правопорядок, экологическую безопасность общества и причиняющее вред окружающей природной среде и здоровью человека. Четыре вида ответственности должностных лиц и граждан за правонарушения: дисциплинарную (включая материальную), гражданско – правовую, административную и уголовную.

**Теоретический раздел**

* 1. Перечень учебников, учебных пособий
	2. Перечень электронных средств обучения
	3. Содержание лекционного курса
	4. Материалы для самостоятельной работы учащихся

**Перечень учебных изданий**

**Основная**

1. Анненков, Б. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б. Н. Анненков, Е. В. Юденцева. - М.:

Агропромиздат, 1991.

2. Ветрова, В. Т. Курс радиационной безопасности / В. Т. Ветрова. - Мн.: Ураджай, 1995.

3. Голубева, Т. А. Основы экологии и экономика природопользования : практикум / Т. А. Голубева. -Мн.: ИВЦ Минфина, 2010.

4. Врублевский, В. И. Основы энергосбережения : учеб. пособие / В. И. Врублевский, С. Н. Лебедева,

А. Б. Невзорова [и др.] ; под ред. Б. И. Врублевского. - Гомель : ЧУП и ЦНТУ «Развитие», 2002.

5. Донской, Н. П. Основы экологии и экономика природопользования / Н. П. Донской, С. А. Донская.- Ми.: Технопринт, 2000.

6. Кильчевский, А. В. Основы сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность / А. В.Кильчевский, Г. А. Чернуха. - Мн. :Ураджай, 2002.

7. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. - Мн. : ТетраСистемс, 2004.

8. Лежнев, А. В. Защита населения и сельскохозяйственного производства в условияхрадиоактивного загрязнения / А. В. Лежнев, П. С. Власов, В. В. Гурков [и др.]. - Мн. : Ураджай. 1993.

9. Лохницкий, И. А. Основы энергосбережения : учеб. пособие / И. А. Лохницкий. - Мн. : РИПО,2004.

10. Маврищев, В. В. Общая экология / В. В. Маврищев. - Мн. : Новое знание, 2005.

11. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология : учебник / В. А. Медведский, Т. В.Медведская. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2010.

12. Пестис, В. К. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве / В. К. Пестис, П.Ф. Богданович, Д. А. Григорьев. -Мн. : ИВЦ Минфина, 2007.

13. Родькин, О. И. Охрана окружающей среды / О. И. Родькин, В. Н. Копиця. - Мн. : Беларусь, 2007.

14. Савенок, А. Ф. Основы экологии и рационального природопользования / А. Ф. Савенок, Е. И. Савенок. - Мн.: Сэр-Вит, 2004.

15. Савенок, А. Ф. Основы экологии, рационального природопользования и энергосбережения : учеб.пособие / А. ф. Савенок, Е. И. Савенок. - Мн.: РИПО, 2006.

16. Самойлов, М. В. Основы энергосбережения : учеб. пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А.II. Ковалев.-Мн.: БГЭУ, 2004.

17. Состояние природной среды Беларуси : ежегодный экологический бюллетень. 2009 год / под род.В. Ф. Логинова. Мн. ; Минсктиппроект. 200Х.

18. Шимова, О. С. Основы экологии и экономики природопользования / О. С. Шимова, 11. К.Соколовский. Мн. : 1>1" )У, 2002.

19. Челноков, А. А. Охрана окружающей среды и энергосбережение / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко.- Мн.: РИПО, 2009.

20. Чернуха, Г. А. Радиационная безопасность / Г. А. Чернуха, Н. В. Лазаревич, Т. В. Лаломова. - Мн.: ИВЦ Минфина, 2006.

21. Яковчик, Н. С. Энергосбережение в животноводстве / Н. С. Лковчик, С. И. Плященко, А. М.Лапотко [и др.]. - Барановичи : Барановичская типография, 1998.

**Дополнительная**

1. Андрижиевский, А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент : учеб. пособие / А. А.Андрижиевский, В. И. Володин. - Мн. : Выш. шк., 2005.

2. Арустамов, Э. А. Экологические основы природопользования / Э. А. Арустамов, Н. В. Баркалова,И. В. Левакова. - М. : Дашков и К, 2005.

3. Баранников, В. Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В. Д.Баранников, II. К. Кириллов. - М. : Колос, 2005.

4. Гапанович, И. Я. Основы радиационной безопасности / И. Я. Гапанович, Н. И. Дорожко, Н. П.Корольчук. Мн.: БГЭУ, 2002.

5. Вавилов, А. В. Малая энергетика на биотопливе / А. В. Вавилов. - Мн. : УП Технопринт, 2002.

6. Галузо, И. В. Учимся экономии и бережливости : 1 Окласс. Энергоэффективность :энергопользование и экология : учебно-методическое пособие / И. В. Галузо, В. А. Байданов, И. Н.Потапов ; подред. И. В. Галузо. - Мн.: Аверсэв, 2008.

7. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов / М. А. Кадыров, Д. В. Лужинский, А. Н. Кислеков [и др.] ; под ред.М. А. Кадырова. - Мн.: ИВЦ Минфина, 2005.

8. Красная книга Республики Беларусь. Животные. - Мн. : Белорусская энциклопедия, 2006.

9. Красная книга Республики Беларусь. Растения. - Мн. : Белорусская энциклопедия, 2006.

10. Маврищев, В. В. Основы экологии / В. В. Маврищев. - Мн. : Высш. шк., 2003.

11. Ятусевич, А. И. Общая и ветеринарная экология : учеб. пособие для студентов высшихсельскохозяйственных учебных, заведений / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. А. И. Ятусевича, В. А.Медведского. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2009.

12. Поспелова, Т. Г. Основы энергосбережения / Т. Г. Поспелова. - Мн. : УП «Технопринт», 2000.

13. Ражкоу, Л. М. Асновы экалогп \ рацыянальнага прыродакарыстання / Л. М. Ражкоу. - Мн.:Ураджай, 1999.

14. Чистик, О. В. Экология /' О. В. Чистик. - Мн. : Новое знание, 2001.

15. Челноков, А. А. Охрана окружающей среды / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. - Мн.: Высш. шк.,2006.

16. Яковчик, Н. С. Энергоресурсосбережение в сельском хозяйстве / Н. С. Яковчик, А. М. Лапотко. -

Барановичи : Укрупненная типография, 1999.

17. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» // Национальный правовой

Интернет-портал Республики Беларусь. - Мн, 2012.

18. Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» // Национальный реестр

правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2012.

19. Закон Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» // Национальный

правовой Интернет-портал Республики Беларусь. - Мн., 2012.

20. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» // Национальный

реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2011.

21. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности» // Национальный реестр правовых

актов Республики Беларусь. - Мн., 2008.

22. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2012.

23. Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на

Чернобыльской АЭС» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. Мп., 201?..

24.Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» // Национальный реестр Республики Беларусь. Минск 2001

25. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» // Национальный реестр правовых активов Республики Беларусь Мн. 2010.

26. Директива No3 «Экономия и бережливость экономической безопасности государства» //Национальный правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2007.

27. Положение о национальной системе мониторинга окружающей среды Республики Беларусь //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2004.

28. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. - Мн. : Юнипак, 2004.

29. Лесной Кодекс Республики Беларусь // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2006 г.

30. Кодекс Республики Беларусь «О недрах» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. - Мн., 2012.

31. Кодекс Республики Беларусь «() земле» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2008.

32. Водный кодекс Республики Беларусь // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2007.

33. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2006.

34. Закон Республики Беларусь «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)» // Национальный реестр правовых актом Республики Беларусь. - Мн., 2007.

35. Закон Республики Беларусь «Об охране озонового слоя» // Национальный правовой Интернет- портал Республики Беларусь. - Мн., 2012.

36. ГН 10-117-99. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). Гигиенический норматив // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. -Мн., 2001.

37. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении Государственной программы «Торф» на 2008-2010 годы и на период до 2020 года» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - Мн., 2008.

# Перечень рекомендуемых электронных образовательных ресурсов,

**сетевых ресурсов**

|  |  |
| --- | --- |
| Как работаетгидроэлектростанция | <https://www.youtube.com/watch?v=yBqJq-e-kbo> |
| Как работает ТЭЦ | <https://www.youtube.com/watch?v=3lpwxVTkpQo> |
| Как работают машины. ТЭС | <https://www.youtube.com/watch?v=NGBCgojl0BE> |
| Биосфера Вернадского | <https://www.youtube.com/watch?v=PvATKhXeiz8> |
| Беловежская пуща | <https://www.youtube.com/watch?v=OY2rW9Q80Y8> |
| Битва за чернобыль | <https://www.youtube.com/watch?v=fdrhH_qYfEM> |
| Большой скачок.Альтернативное топливо | <https://www.youtube.com/watch?v=kKSaKQ8k0ow> |
| Видео урок «Среды жизни» | <https://www.youtube.com/watch?v=zecxA7Oj09w> |
| Вода | <https://www.youtube.com/watch?v=NFCfTkJ-pW8> |
| Вода. Новое измерение | <https://www.youtube.com/watch?v=u4y1mNHW8is> |
| Дом. Свидание с планетой | <https://www.youtube.com/watch?v=UmutWSyxaI4> |
| Загрязнение экологии | <https://www.youtube.com/watch?v=GmelpT-dS4w> |
| Закон Вернадского | <https://www.youtube.com/watch?v=QXfyMiv17NE> |
| Как мусор губит планету | <https://www.youtube.com/watch?v=q22hxx5YKiQ> |
| Как это работает. Переработкамусора | <https://www.youtube.com/watch?v=rSncnINMHKY> |
| Красная книга | <https://www.youtube.com/watch?v=dxm4jiW4vFU>,<https://www.youtube.com/watch?v=lxQJg7d6BeU> |
| Мир без нефти | <https://www.youtube.com/watch?v=3WkIWJW9Quo> |
| Плохая экология и как с нейбороться | <https://www.youtube.com/watch?v=06vsB7P0cTY> |
| Чернобыль до секунды | <https://www.youtube.com/watch?v=D6aKVkzz9qA> |
| Чернобыль. Припять | <https://www.youtube.com/watch?v=gWzE3vHY33k> |
| Экологические проблемы | <https://www.youtube.com/watch?v=yKCvPXnRaHc> |
| Экологический след человека | <https://www.youtube.com/watch?v=KJ-q3CHAVaw> |

# Теоретический материал по темам учебной программы

# Тема Введение: предмет, цели и задачи учебной дисциплины.

**Проблемы взаимоотношения общества и природы. Энергосбережение**

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

Проблема взаимодействия природы и общества приобрела особую остроту на современном этапе, который характеризуется переходом от индустриальной к постиндустриальной фазе развития — в общемировом масштабе и от жестко централизованной к социально ориентированной рыночной экономике — в Республике Беларусь.

Формирование комплексной и гармоничной системы природопользования, которая отвечала, как бы программе подъема экономики Беларуси и перехода ее к новому качественному состоянию, так и задача наиболее эффективного оздоровления окружающей среды, — важная проблема, стоящая перед учеными. Ее разрешение требует знания основ экологии, экономики и организации природопользования.

Цель дисциплины «Охрана окружающей среды и энергосбережение» — формирование у обучаемых экологического мировоззрения, ознакомление с методологическими основами охраны окружающей среды, приобретение навыков оценки природных ресурсов, учета и анализа экологических издержек производства, определения эффективности природоохранных мероприятий и т. п.

Главной задачей курса «Охрана окружающей среды и энергосбережение» является формирование системы знаний о рациональном природопользовании, путях достижения устойчивого эколого-экономического развития, функционировании и совершенствовании хозяйственного механизма природопользования, адекватного рыночной экономике.

В последние десятилетия возрастает внимание мировой науки к исследованию вопросов взаимодействия общества и природной среды.

В истории человечества можно выделить несколько качественно своеобразных этапов взаимодействия природы и общества в зависимости от уровня развития материального производства и прежде всего средств труда Первый этап в истории взаимоотношений человека с природой, названный учеными древнекаменным веком, или палеолитом, длился более 3 млн лет.

Второй этап — новокаменный век (неолит), наступление которого условно датируют временем около 10 тыс. лет назад, знаменуется появлением земледелия и скотоводства, переходом от присваивающих форм хозяйства, свойственных палеолиту, к производящей экономике.

Третий этап данной периодизации связывают с промышленным переворотом на рубеже 18 — 19 вв., ознаменовавшим переход от ремесленного производства к промышленному, от малопроизводительного ручного труда — к машинному.

Эти тенденции неизмеримо усилились с наступлением во второй половине 20 века эпохи научно-технической революции (НТР), охватившей все сферы жизни человека и все регионы мира. НТР ознаменовалась появлением принципиально новых способов получения сырья и энергии, средств производства.

Немаловажную роль в охране окружающей среды играет энергосбережение.

Энергия всегда играла особую роль в жизни человечества. Все виды его деятельности связаны с затратами энергии. Окружающий нас мир обладает поистине неиссякаемым источником различных видов энергии.

Энергосбережение — организационная, научная, практическая, информационная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода (потерь) топливно- энергетических ресурсов в процессе их добычи, транспортировки, хранения, производства, использования и утилизации. Потребление энергетических ресурсов всех видов быстро растет

Лекция № 2. Основные экологические понятия. Среда обитания.

Классификация факторов среды

*Цель: формировать представление об отличительных особенностях разных сред    обитания организмов и их приспособленности к жизни в этих средах,  познакомится с факторами среды.*

Все живые и неживые объекты, окружающие растения, животных и другие организмы и непосредственно взаимодействующие с ними, называются средой обитания.

Под термином окружающая среда (или окружающая природная среда) обычно понимается та часть природы, на которую простирается влияние человека.

Элементы среды, воздействующие на живые организмы, называются экологическими факторами. По своему происхождению и специфике влияния экологические факторы делят на три основные группы:

Абиотические факторы — это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы, определяя условия их существования (температура, свет и другая лучистая энергия, влажность и газовый состав воздуха, атмосферное давление, осадки, снежный покров, ветер, солевой состав воды, почвы, рельеф местности и т.п.).

Биотические факторы — это все формы воздействия живых существ друг на друга. Каждый организм испытывает прямое или косвенное влияние других особей, вступает во взаимоотношения с представителями своего или иных видов (растений, животных, микроорганизмов), зависит от них или сам оказывает воздействие.

Антропогенные факторы — все формы деятельности человека, которые приводят к изменению природы как среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни. К таким факторам относится воздействие промышленности, сельскохозяйственного производства, транспорта и всех других форм ведения хозяйства. Антропогенные воздействия на живой мир планеты продолжают возрастать.

собой разные уровни организации живого вещества: популяции, сообщества и экосистемы.

Каждая экосистема содержит совокупность животных и растительных организмов, которые по формам питания можно разделить на две группы:

1. **Автотрофы** (кормящие себя сами) — зеленые растения, способные осуществлять фотосинтез и использующие минеральные элементы для роста и воспроизводства.

**Фотосинтез** — это сложный процесс превращения воды и углекислого газа и сахара с помощью солнечной энергии.

Автотрофные растения — это **продуценты** экосистемы (от латинского producens — производящий), создающие органические вещества из неорганических. Из этих органических веществ и образуются ткани растений и животных. Фотосинтезирующие растения продуцируют пищу для всех остальных организмов экосистемы, поэтому их и называют продуцентами.

1. **Гетеротрофы** (питающиеся другими) — организмы, которым для питания необходимы органические вещества. Эти организмы имеют значительно более сложный обмен веществ. В свою очередь все гетеротрофы подразделяются на организмы-потребители (консументы) и организмы, разлагающие органические вещества на исходные неорганические компоненты (редуценты).

**Консументы** (от латинского consumo — потребляю) — это организмы, потребляющие органические вещества. К ним относятся самые разнообразные организмы: как простейшие, черви, рыбы, моллюски, насекомые и прочие членистоногие, пресмыкающиеся, птицы, так и млекопитающие, включая человека. Различают консументы первого порядка — растительноядные животные, будь то слон или клещ (или первичные консументы), консументы второго, третьего и более высоких порядков, потребляющие животную пищу (хищники, или плотоядные), а также всеядные (или эврифаги), которые могут поедать как растительную, так и животную пищу (лисы, свиньи, тараканы и др. **Редуценты** (от латинского reducens — возвращающий, восстанавливающий) — организмы, разлагающие мертвое органическое вещество. К ним относятся всевозможные сапрофитные бактерии, грибы и животные — детритофаги, питающиеся мертвым или частично разложившимся органическим веществом — детритом. По составу и активности сообщества редуцентов не менее разнообразны, чем другие сообщества, но гораздо менее знакомы обычному человеку.

**Тема «Основные принципы ООС»**

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

*Задачи курса – изучение экологических, экономических и правовых проблем в области охраны окружающей среды и энергосбережения в РБ и путей их решения,воспитание сознательного и активного участия в охране окружающей среды*

**Ход урока**

**1.**Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

В истории формирования природоохранной концепции можно выделить несколько последовательных этапов: видовая и заповедная охрана природы — поресурсная охрана — охрана природы — рациональное использование природных ресурсов — охрана среды обитания человека — охрана окружающей природной среды. Соответственно расширялось и углублялось само понятие природоохранной деятельности.

**Охрана природы — совокупность государственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение атмосферы, растительности и животного мира, почв, вод и земных недр.**Интенсивная эксплуатация природных богатств привела к необходимости нового вида природоохранной деятельности — рационального использования природных ресурсов, при котором требования охраны включаются в сам процесс хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов.

На рубеже 50-х гг. ХХ в. возникает еще одна форма охраны — охрана среды обитания человека. Это понятие, близкое по смыслу охране природы, в центр внимания ставит человека, сохранение и формирование таких природных условий, которые наиболее благоприятны для его жизни, здоровья и благосостояния.
Охрана окружающей природной среды — новая форма во взаимодействии человека и природы, рожденная в современных условиях, она представляет собой систему государственных и общественных мер (технологических, экономических, административно-правовых, просветительных, международных), направленных на гармоничное взаимодействие общества и природы, сохранение и воспроизводство действующих экологических сообществ и природных ресурсов во имя живущих и будущих поколений.

В последние годы все чаще используется термин «защита окружающей природной среды». Очень близок по содержанию и объему к этому понятию принятый рядом авторов термин охрана [биосферы](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ponyatie-o-biosfere). Охрана биосферы — это система мероприятий, проводимых на национальном и [международном уровнях](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/mezhdunarodnoe-ekologicheskoe-sotrudnichestvo) и направленных на устранение нежелательного антропогенного или стихийного влияния на функционально взаимосвязанные [блоки биосферы](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ponyatie-o-biosfere/stroenie-biosfery) (атмосферу, гидросферу, почвенный покров, литосферу, сферу органической жизни), на поддержание выработавшейся эволюционно ее организованности и обеспечения нормального функционирования.

[Охрана окружающей природной среды](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/mezdunarodnye-obekty-ohrany-okruzausej-prirodnoj-sredy) тесно связана с природопользованием — одним из разделов прикладной экологии.

Природопользование — общественно-производственная деятельность, направленная на удовлетворение материальных и культурных потребностей общества путем использования различных видов природных ресурсов и природных условий.По Н.Ф.Реймерсу (1992), природопользование включает в себя
а) охрану, возобновление и воспроизводство природных ресурсов, их извлечение и переработку;
б) использование и охрану природных условий среды жизни человека;
в) сохранение, восстановление и рациональное изменение экологического равновесия природных систем;
г) регуляцию воспроизводства человека и численности людей.Природопользование может быть нерациональным и рациональным. Нерациональное природопользование не обеспечивает сохранение природно-ресурсного потенциала, ведет к оскудению и ухудшению качества природной среды, сопровождается [загрязнением и истощением природных систем](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/vidy-vozdejstvia-na-prirodnuyu-sredu), нарушением экологического равновесия и разрушением [экосистем](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ekosistema). Рациональное природопользование означает комплексное научно-обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природноресурсного потенциала, при минимальном нарушении способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлениюЁ
По Ю.Одуму (1975), рациональное природопользование преследует двоякую цель:

* обеспечить такое состояние окружающей среды, при котором она смогла бы удовлетворить наряду с материальными потребностями запросы эстетики и отдыха;
* обеспечить возможность непрерывного получения урожая полезных растений, производства животных и различных материалов путем установления сбалансированного цикла использования и возобновления.

На нынешнем, современном этапе развития проблемы охраны окружающей природной среды рождается новое понятие — экологическая безопасность, под которым понимается состояние защищенности природной среды и жизненно важных экологических интересов человека, прежде всего его прав на благоприятную окружающую природную среду.

Научной основой всех мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения и рациональному природопользованию служит теоретическая экология, важнейшие принципы которой ориентированы на поддержание гомеостаза экосистем и на сохранение экзистенционного потенциала.Экосистемы имеют следующие предельные границы такой экзистенции (существования, функционирования), которые необходимо учитывать при антропогенном воздействии.

* предел антропотолерантности — устойчивости к негативному антропогенному воздействию, например, влиянию пестицидов, вредному для млекопитающих и орнитофауны и т.п.;
* предел стохетолерантности — устойчивости против стихийных бедствий, например, действия на лесные экосистемы ураганных ветров, снежных лавин, оползней и др.;
* предел гомеостаза — способности к саморегуляции;
* предел потенциальной регенеративности, т.е. способности к самовосстановлению.

Экологически обоснованное рациональное природопользование должно заключаться в максимально возможном повышении этих пределов и достижении высокой продуктивности всех звеньев [трофических цепей](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ekosistema/troficheskie-cepi-i-urovni) природных экосистем. Другими словами, экологически сбалансированное природопользование возможно лишь при использовании «экосистемного подхода, учитывающего все виды взаимосвязей и взаимовлияний между средами, экоценозами и человеком».

Нерациональное природопользование в конечном счете ведет к экологическому кризису, а экологически сбалансированное природопользование создает предпосылки для выхода из него.Выход из глобального экологического кризиса — важнейшая научная и практическая проблема современности. Над ее решением работают тысячи ученых, политиков, специалистов-практиков во всех странах мира. Задача заключается в разработке комплекса надежных антикризисных мер, позволяющих активно противодействовать дальнейшей деградации природной среды и выйти на [устойчивое развитие общества](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/koncepcia-ustojcivogo-razvitia).Попытки решения этой проблемы только одними какими-либо средствами, например технологическими (очистные сооружения, безотходные технологии и т. д.), принципиально неверны и не приведут к необходимым результатам. Преодоление экологического кризиса возможно лишь при условии гармоничного развития природы и человека, снятии антагонизма между ними. Это достижимо лишь на основе реализации «триединства естественной природы, общества и природы очеловеченной», на путях устойчивого развития общества (конференция ООН, Рио-де-Жанейро, 1992 г.), комплексного подхода к решению природоохранных проблем.

**Наиболее общим принципом, или правилом охраны окружающей среды, необходимо считать следующий:** глобальный исходный природно-ресурсный потенциал в ходе исторического развития непрерывно истощается, что требует от человечества научно-технического совершенствования, направленного на более широкое и полное использование этого потенциала.Из этого закона следует другой основополагающий принцип охраны природы и среды жизни: «экологичное — экономично», т.е. чем рачительнее подход к природным ресурсам и среде обитания, тем меньше требуется энергетических и других затрат. Воспроизводство природно-ресурсного потенциала и усилия на его воплощение должны быть сопоставимы с экономическими результатами эксплуатации природы.Еще одно важнейшее экологическое правило — все компоненты природной среды — атмосферный воздух, воды, почву и др. — охранять надо не по отдельности, а в целом, как единые природные экосистемы биосферы. Только при таком экологическом подходе возможно обеспечить сохранение ландшафтов, недр, генофонда животных и растений.Согласно закону РБ охране окружающей среды (1991) основными принципами охраны окружающей среды являются следующие:

* приоритет охраны жизни и здоровья человека;
* научно-обоснованное сочетание экологических и экономических интересов;
* рациональное и не истощительное использование природных ресурсов;
* платность природопользования;
* соблюдение требований природоохранительного законодательства, неотвратимость ответственности за его нарушение;
* гласность в работе экологических организаций и тесная связь их с общественными объединениями и населением в решении природоохранных задач;
* [международное сотрудничество](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/mezhdunarodnoe-ekologicheskoe-sotrudnichestvo) в области охраны окружающей природной среды.

Важнейший природоохранный принцип – научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов – отвечает духу Международной конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992), где был взят курс на модель устойчивого развития общества, на разумное сочетание экологической и экономической составляющих, на сохранение окружающей природной среды наряду с экономическим ростом.

Экологический кризис не является неизбежным и закономерным порождением научно-технического прогресса, он обусловлен как у нас в стране, так и в других странах мира комплексом причин объективного и субъективного характера, среди которых не последнее место занимает потребительское, а нередко и хищническое отношение к природе, пренебрежение фундаментальными экологическими законами. Анализ как экологической, так и социально-экономической обстановки в России позволяет выделить пять основных направлений, по которым Россия должна выходить из экологического кризиса. При этом необходим комплексный подход в решении этой проблемы, т.е. одновременно должны использоваться все пять направлений.

1. В качестве *первого направления* должно быть названо совершенствование технологии – создание экологически чистой технологии, внедрение безотходных, малоотходных производств, обновление основных фондов и др. К сожалению, существующее на сегодня финансирование этих мероприятий крайне недостаточно.
2. *Второе направление* – развитие и совершенствование экономического механизма охраны окружающей среды.
3. *Третье направление* – применение мер административного пересечения и [мер юридической ответственности](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/uridiceskaa-otvetstvennost-za-ekologiceskie-pravonarusenia) за экологические правонарушения (административно-правовое направление).
4. *Четвертое направление* – гармонизация экологического мышления (эколого-просветительское направление).
5. *Пятое направление* – гармонизация экологических международных отношений (международно-правое направление).

Определенные шаги по выходу из экологического кризиса по всем указанным выше пяти направлениям в Беларуси предпринимаются; однако впереди всем нам предстоит пройти самые трудные и ответственные участки пути. Они – то и решат – выйдет ли Беларусь из экологического кризиса или погибнет, погрузившись в пучину экологического невежества и нежелания руководствоваться фундаментальными законами развития биосферы и вытекающими из них ограничениями.
4.Рефлексия

**Тема «Биосфера.Учение Вернадского о биосфере»**

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

*Задачи курса – изучение экологических, экономических и правовых проблем в области охраны окружающей среды и энергосбережения в РБ и путей их решения,воспитание сознательного и активного участия в охране окружающей среды*

**Ход урока**

**1.**Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Биосфера – оболочка земного шара, в которой распространены живые существа.** Термин был введен в 1875 году австрийским геологом Эдуардом Зюссом.

Обсуждая особенности Земли как планеты, он писал: «Одно кажется чужеродным на этом большом, состоящем из сфер небесном теле, а именно - органическая жизнь… На поверхности материков можно выделить самостоятельную биосферу».

Таким образом, Зюсс рассматривал биосферу как пространство, заполненное жизнью. Термин вошел в обиход, не имея четкого определения. Еще раньше Жан-Батист Ламарк (1802), не употребляя термин «биосфера», отметил роль жизни в формировании земной коры как в настоящее время, так и в прошлые этапы истории планеты.

**Развернутое учение о биосфере создано и разработано академиком В.И. Вернадским, опубликовавшим в 1926 г. свой классический труд «Биосфера».** Положения учения В.И.Вернадского о биосфере сочетают подходы его предшественников.

С одной стороны, он рассматривает биосферу как оболочку Земли, в которой существует жизнь. В этом плане Вернадский различает газовую (атмосфера), водную (гидросфера) и каменную (литосфера) оболочки земного шара как составляющие биосферы. С другой стороны, он подчеркивал, что биосфера – не просто пространство, в котором обитают живые организмы; ее состав определяется деятельностью живых организмов. Она представляет собой результат их совокупной химической активности в настоящем и прошлом.

**Всю совокупность живых организмов Вернадский обозначил термином «живое вещество», противопоставляя его косному веществу, к которому относил все геологические образования, не входящие в состав живых организмов и не созданные ими. Т**ретья категория вещества в биосфере, по Вернадскому, - это биокосное вещество. Сюда он причислял комплекс взаимодействующих живого и косного веществ (океанические воды, нефть, почва и т.п.). Наконец, существует биогенное вещество – геологические породы, созданные деятельностью живого вещества (мел, известняки, каменный уголь).

Вернадский считал, что земная кора представляет собой остатки былых биосфер. Таким образом, биосфера, по Вернадскому, представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества. Человечество входит в эту систему как ее составная часть.

**Гидросфера.** Она включает все типы водоемов. В наиболее общем виде принято деление гидросферы на Мировой океан, континентальные и подземные воды. Океан занимает около 71 % поверхности Земли, внутренние водоемы – 5 %. В океане содержится около 94 % запасов воды на Земле, в озерах и реках - менее 0,02 %, в ледниках – 1,65 % и в подземных водах – 4,12 %.

В гидросфере сложились комплексы организмов, парящих в воде. Это определило распространение жизни в гидросфере по всей ее толщине, даже в самых глубоководных впадинах (свыше 11 км). Здесь, в условиях полной темноты, колоссального давления (100 и более атмосфер), обнаружены сообщества, включающие бактерий, одноклеточных и многоклеточных бактерий. Каждый водоем имеет определенное структурное деление, свои экологические зоны. В соответствии с этим делением водоемов на бенталь (область дна) и пелагиаль (толща воды) все водные организмы подразделяются на бентос (донные) и пелагос (в толще воды). Эти сообщества содержат пассивно парящие в толще воды формы (планктон) и активно плавающих животных (нектон).

Особую группу составляют организмы, обитающие на границе водной и воздушной сред (нейстон). Еще одна группа (плейстон) характеризуется тем, что часть их тела находится в воде, а часть – в воздухе (напр., ряска).

Бентические организмы материковой отмели формируют сообщества литорали, которая подразделяется на супралитораль (зона брызг во время прибоя), собственно литораль (зона приливов и отливов) и сублитораль (материковая отмель до глубины около 200 м).

Литоральная зона хорошо выражена также в озерах.

Ниже литорали лежит профундаль – зона дна ниже глубины проникновения света, достаточного для фотосинтеза. Крутой материковый склон океана заселен представителями батиальной (до 6000 м), абиссальной и ультраабиссальной фауны. Там растения отсутствуют.

В океане и крупных озерах зона деятельности фотосинтезирующих растений определяется глубиной проникновения солнечного света. Эту зону называют эуфотической, ее глубина доходит примерно до 200 м. Вся масса живых организмов, обитающих в более глубоких слоях, использует органические вещества, синтезированные в этой зоне. Это могут быть живые организмы и их останки, экскременты, слизь и т.п.

**Атмосфера.** Современная атмосфера по химическому составу относится к азотно-кислородному составу (78,1 % азота и 21 % кислорода) и этим качественно отличается от газовых оболочек всех небесных тел. Она имеет ничтожное содержание инертных газов (за исключением аргона). Состав атмосферы сильно отличается от вулканических газов, за счет которых она возникла. Это свидетельствует о том, что в течение геологической жизни Земли происходили процессы, изменившие состав ее газовой оболочки.

Озоновый слой, защищающий живые организмы от опасного излучения, располагается на высоте 10-100 км (максимальная концентрация – 20 км). Он поглощает ультрафиолетовое излучение в его коротковолновой части. Воздух как среда жизни обладает определенными особенностями. Достаточное содержание кислорода (21 %) определяет высокий уровень энергетического метаболизма. С другой стороны, в этой среде отмечается низкая и изменчивая влажность. Это лимитировало возможности освоения воздушной среды, а у ее обитателей определило эволюцию свойств водно-солевого обмена и органов дыхания. Низкая плотность атмосферы определяет связь организмов с субстратом, поэтому жизнь сосредоточена вблизи поверхности Земли, проникая в толщу атмосферы на высоту 50-70 м (кроны деревьев в тропиках). Высокогорье лимитирует процессы, связанные с давлением: в Гималаях растительность достигает 6200 м – выше растения-фотосинтетики не растут. Животные отмечены и выше. Временное пребывание живых организмов в атмосфере доходит до 10-11 км. Птицы обычны на высотах до 1-3 км, однако есть единичные сведения о значительно большей высоте: белоголовый сип столкнулся с самолетом на высоте 12,5 км. Летающие насекомые встречаются примерно до тех же высот, а заносимые воздушными течениями бактерии, споры, простейшие – до 10-15 км. В литературе описано нахождение бактерий на высоте 77 км в жизнеспособном состоянии. В целом, верхней границей распространения жизни в атмосфере следует считать высоту 8-10 км.

**Литосфера.** Это верхняя часть земной коры, ее «каменная оболочка». Обычно имеют в виду ее верхнюю часть, измельченную в процессе выветривания и содержащую помимо минерального также и органическое вещество. Эта часть литосферы представляет собой сложное биокосное тело, обладающее особыми свойствами и функциями – почву. Поэтому в экологии употребляется понятие «эдафосфера» (почвенная оболочка Земли) вместо «литосфера». Механический состав и структура почв – ведущий фактор формирования их свойств: аэрации, влажности, теплоемкости, условий передвижения и т.п. Некоторые растения и животные избирательно заселяют определенные типы почв (напр., псаммофилы предпочитают песчаные почвы, а петрофилы – каменистые). Минеральные частицы занимают 40-70 % общего объема почвы. Оставшееся пространство занято воздухом и водой. Части биосферы (гидросфера, атмосфера и литосфера) тесно связаны друг с другом, составляя вместе единую функциональную систему. Функциональная взаимосвязь атмосферы и гидросферы – это прежде всего круговорот воды: пополнение гидросферы за счет атмосферных осадков и возврат воды в атмосферу путем испарения с поверхности. Во-вторых, это энергетические связи (прямые – через тепловое излучение и опосредованные – через процессы фотосинтеза). Наконец, химические связи (растворение в воде кислорода и углекислого газа). Последний процесс поддерживает динамическое равновесие в водной среде. Масса живого вещества в биосфере составляет примерно 2400 млрд т, что соответствует всего лишь 1/2100 массы атмосферы Земли. Общая толщина биосферы – 1/320 радиуса Земли – характеризует ее как тонкую пленку на поверхности планеты. Но именно она играет основную роль в процессах круговорота вещества и энергии

**Место человека в биос**фере Прогресс науки и техники всего за одно столетие привел к тому, что по масштабам влияния на биосферные процессы деятельность человечества ста- 38 ла сопоставимой с естественными факторами, определявшими развитие биосферы на протяжении всей ее истории. Сейчас вступает в силу разработанная В.И.Вернадским концепция ноосферы (от греч. noesis – мышление, разум) – сферы ведущего значения человеческого разума.

*«Человечество, взятое в целом, - писал Вернадский, - становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом встает вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества ка*к единого целого. Это новое состояние биосферы, к которому мы приближаемся, и есть ноосфера».

Человечество формирует само по себе новые формы взаимодействия в пределах геосфер: Антропосфера - охватывает человечество как совокупность организмов или, в другом значении, используемая и видоизмененная людьми часть биосферы.

Социосфера – часть географической оболочки, включающая человечество с присущими ему производством и производственными отношениями, а также освоенную человеком часть природной среды.

 Техносфера – совокупность искусственных объектов в пределах географической оболочки Земли, созданных человеком из вещества окружающей его природы. К сожалению, концепция Вернадского о человеческом разуме как ведущей силе преобразования биосферы оправдалась лишь частично. Прогресс разума дал человеку силы, достаточные для изменения биосферных процессов, извлечения пользы из ресурсов биосферы. Но не хватило разума, чтобы эксплуатировать их рационально. В итоге человек реализует свои возможности против собственных интересов, нарушая устойчивость биосферы.

Характер и масштабы влияния человека на окружающую среду определяются двойственностью его положения в биосфере.

С одной стороны, человек – биологический объект. Он входит в общую систему круговорота и связан со средой системой трофических и энергетических взаимодействий. Здесь человек занимает нишу гетеротрофного консумента-полифага с аэробным типом обмена.

С другой стороны, человечество – социальная система, которая предъявляет к среде небиологические требования (бытовые, технические, культурные). В результате масштабы использования естественных ресурсов существенно превышают чисто биологические потребности человека. В итоге наступает кризисная ситуация: человечество как социальная система действует шире, чем как биологическая, нарушая сбалансированный круговорот.

 В результате неизбежно ухудшается качество среды. Отсюда есть лишь один выход: использование разума человечества не только для эксплуатации естественных ресурсов, но и для сохранения их. В подходе к этим проблемам намечаются два аспекта.

Первый связан с изучением механизмов влияния антропогенных воздействий на биосистемы. По существу, это проблема устойчивости биологических систем к факторам 39 среды. Второй аспект связан с тем, что даже при отсутствии прямых воздействий на природные системы человечество всей своей деятельностью меняет условия их существования. Изменение ландшафтов, режима вод, интродукция видов за пределы естественных ареалов ведут к перестройке состава и структуры экосистем.

Города и промышленные зоны, агроценозы и биокультуры – новые экосистемы, возникшие на технологической основе, но живущие по экологическим законам. Встает задача сознательного управления экосистемами с целью повышения продуктивности, создания устойчивых в условиях антропогенных ландшафтов экосистем.

Решение этих задач на уровне биосферы в целом выходит за рамки чисто биологических проблем. В ноосфере действует сложный комплекс факторов (технологических, экономических, политических, юридических, моральных), который требует новых подходов к динамике природных систем. Но в основе биосферных процессов по-прежнему остаются биологические законы поддержания жизни. Принцип биологического императива (Сутт, 1988) основывается на понимании того, что выживание человека возможно лишь при сохранении жизни на Земле. Это дает надежду, что на базе познания основных экологических закономерностей, используя современные научные и технические достижения, удастся сконцентрировать систему гармоничного взаимодействия человечества и живой природы.

4.Рефлексия

Тема «Природные ресурсы и их классификация. Природопользование и его виды»

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

**Природные ресурсы — это совокупность естественных тел, веществ и явлений природы, которые человек использует для достижений целей, направленных на обеспечение своего существования.** К ним относятся: воздух, солнце, ветер, вода, земля, лес, естественные строительные материалы, полезные ископаемые и многое другое.

Существует несколько классификаций природных ресурсов. По источникам происхождения: • биологические; • минеральные; • энергетические ресурсы. По использованию в качестве производственных ресурсов: • земельный фонд; • лесной фонд; • водные ресурсы; • гидроэнергетические ресурсы; • обитатели вод, лесов, степей (фауна); • полезные ископаемые, которые подразделяются на рудные, топливноэнергетические ресурсы, запасы минерально-химического сырья и редкие материалы.

**По степени исчерпаемости ресурсов:**

**неисчерпаемые ресурсы** – ресурсы, количество которых не ограничено относительно наших потребностей, например, атмосферный воздух, осадки, солнечная радиация, энергия ветра, морских приливов и отливов, земных недр.

**• исчерпаемые ресурс**ы, которые расходуются при использовании человеком и в дальнейшем могут исчезнуть. Они подразделяются на возобновимые и невозобновимые. - невозобновимые природные ресурсы − это ресурсы скорость использования, которых не сопоставима со скоростью их использования. К данной группе ресурсов относится каменный уголь, нефть и большинство полезных ископаемых. - возобновимые природные ресурсы по мере использования постоянно восстанавливаются. В основном, к таким ресурсам относятся представители флоры и фауны. Темпы их расходования должны соответствовать темпам их восстановления. Темпы восстановления различны: для восстановления животных требуется от одного до нескольких лет, леса – 30−80 лет, почвы − несколько десятилетий.

**II. Основные направления рационального природопользования**

Природопользование — это использование человеком в целях своего жизнеобеспечения веществ и свойств окружающей среды. Природопользование человека проявляется в четырех формах: жизнеобеспечивающей, хозяйственно-экономической, оздоровительной и культурной. Жизнеобеспечивающая форма природопользования является наиболее важной, включает использование воздуха для дыхания, воды для питья, растительный и животный мир для питания. Хозяйственно-экономическая форма также имеет потребительское для человека предназначение. Субъекты экономики (фабрики, заводы, сельскохозяйственные предприятия) производят для человека товары народного потребления, используя в той или иной степени природные ресурсы. Оздоровительная форма природопользования выражается в профилактике и лечении заболеваний человека с использованием природных ресурсов (горного воздуха, лечебных грязей, минеральных водных источников и др.). Культурная форма природопользования представляет собой использование красот природы для удовлетворения культурно-познавательных потребностей человека. Формы природопользования осуществляются в двух видах: общего и специального природопользования. Общее природопользование не требует специального разрешения (пользование водой, воздухом). Специальное природопользование осуществляется физическими и юридическими лицами на основе разрешения уполномоченных государственных органов.

Два типа природопользования: Нерациональное природопользование – это система деятельности, не обеспечивающая сохранение природно-ресурсного потенциала, которая ведет к исчерпанию природных ресурсов, подрыву восстановительных сил природы, загрязнению окружающей среды, снижению ее оздоровительных и эстетических достоинств; Рациональное природопользование – это система деятельности, направленная на наиболее экономную эксплуатацию природных ресурсов, их эффективное воспроизводство с учетом перспективных интересов человечества. Составные части рационального природопользования – охрана, освоение и преобразование природы. На сегодняшний день основными принципами рационального природопользования являются следующие положения: • полная оценка геологических условий в промышленном строительстве; • комплексное использование минеральных ресурсов; • доведение неиспользованных отходов производства до такого состояния, при котором они могут быть включены в естественный биологический круговорот. • применение во всех отраслях хозяйства безотходных технологий и замкнутых циклов газо- и водопотребления; • исключение вредных выбросов и отходов в окружающую среду.

**Подготовить сообшения:**

* Проблемы использования полезных ископаемых
* Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов
* Проблемы использования земельных ресурсов
* Проблемы использования и воспроизводства растительного мира
* Особо охраняемые природные территории

*Контрольные вопросы*

*1. По какому признаку компоненты окружающей природной среды можно отнести к природным ресурсам?*

 *2. По каким признакам классифицируют природные ресурсы?*

 *3. Дайте определение исчерпаемым и неисчерпаемым природным ресурсам.*

 *4. Приведите примеры возобновимых, невозобновимых и относительно возобновимых природных ресурсов*

 *5. Какие формы, типы, виды природопользования вы знаете и дайте им определение?*

 *6. Назовите основные методы очистки промышленных вод.*

*7. Какие существуют виды полезных ископаемых?*

*8. Какие факторы определяют плодородие почвы?*

 *9 Какие меры позволяют предупредить водную и ветровую эрозию почв*

**Тема «Климатические ресурсы РБ и их особенность»**

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

*Задачи курса – изучение экологических, экономических и правовых проблем в области охраны окружающей среды и энергосбережения в РБ и путей их решения,воспитание сознательного и активного участия в охране окружающей среды*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Климат Республики Беларусь – умеренно - континентальный, территория республики находится между регионами с морским и континентальным типами климатов средних широт.
Основные климатообразующие факторы: радиационный режим, циркуляция атмосферного воздуха и влияние постилающей поверхности на климат благоприятны для отдыха, оздоровления организации санаторно–курортного дела.

Среднегодовое количество солнечной радиации составляет: на юге республики – 41ОО МДж на кв. м, на севере и в районе г. Вилейка – 35ОО МДж на кв. м, то есть приход солнечной радиации на юге на 16% больше , нежели на севере и по мере продвижения к югу средняя величина ее увеличения равна 1ОО МДж на кв. м на каждые 1ОО км.
Максимум тепла регистрируется в июне – 590 -630 МДж на кв. м, а минимальный приход тепла наблюдается в декабре – 4О5О на кв. м. Колебания суммарного среднегодового прихода энергии составляют 15ОО – 18ОО МДж на кв. м .

В течение четырех: ноябрь, декабрь, январь, февраль ( на юго– востоке - трех месяцев: ноябрь, декабрь январь радиационный баланс - отрицательный с минимальными значениями в январе – 2О – 3О МДж на кв.в июне, наоборот июне радиационный режим достигает максимальных величин – 32О – 35О МДж на кв. м.
Суммарная величина среднегодовой солнечной радиации достаточно равномерно распределяется на территории республики, а ее колебания больше связаны с облачностью, нежели, нежели с широтным положением, так как территория нашей страны невелика.

На три летних месяца приходится 5О% суммарной годовой величины прямой солнечной радиации, 45% - рассеянной и суммарной. В течение трех зимних месяцев поступает не более 4% прямой, примерно 7% суммарной и 9% рассеянной солнечной радиации.
В связи с колебаниями значений суммарных месячных величин солнечной радиации, в отдельные годы пики этих величин приходятся не на июнь и декабрь, а смещаются на другие месяцы: максимум – на август, июль или даже май, а минимум – на ноябрь, реже – на январь.
Однако, в различные годы суммарное количество поступающего тепла может значительно варьировать.

При оценке биоклимата большое значение придается световому режиму, для чего используется показатель продолжительности солнечного сияния. Он определяется отношением наблюдающегося солнечного сияния к возможному и числом дней без солнца.
Продолжительность солнечного сияния в течение года увеличивается с севера на юг от 175О до 187О часов.
В годы с максимальной продолжительностью солнечного сияния, его величины в июне варьируют от 265 до 288 часов, а в годы с наименьшей продолжительностью солнечного сияния его величина в декабре составляет от 25 до 33 часов.

Число дней без солнца колеблется от 11О дней на севере до 95 дней на юге. Время нахождения солнца над горизонтом (возможная продолжительность солнечного сияния) на территории Беларуси примерно одинаково и составляет 4495±1О часов в год. Различия в величинах действительной продолжительностью солнечного сияния практически полностью определяются режимом облачности.

Средняя годовая продолжительность солнечного сияния увеличивается с севера, северо – запада на юг и юго – восток на 7%, от 175О до 187О часов (в г.Минске она составляет 1795 часов).Это соответствует уменьшению в том же направлении суммарной среднегодовой величины облачности от 7,О – 7,2 до 6,6 – 6,6 балла.
Таким образом, в среднем, солнечное сияние наблюдается , примерно, в течение 4О% времени, когда солнце находится над горизонтом. В остальное время оно закрыто облаками и к земле приходит только рассеянная радиация.
Ультрафиолетовую радиацию солнца в соответствии с ее биологическим действием и условиями прохождения через земную атмосферу принято делить на три области

Область А, УФ радиация с длиной волны от 315 до 4ОО нм, область В, УФ радиация с длиной волны от 28О до 315 нм и область С, УФ радиация с длиной волны от 1ОО до 28О нм.
Наибольшей энергией обладает УФ радиация, относящаяся к области С. Ее большие дозы смертельно опасны, однако эта область УФ радиации практически полностью поглощается озоном в высоких слоях атмосферы и земной поверхности не достигает.

Количество УФ радиации, относящейся к области В, достигающее земной поверхности , составляет всего 3 – 4%, но ее значение для жизнедеятельности организма человека большое.
При умеренных дозах УФ излучений с длиной волны менее 315 нм активизируют обменные процессы, способствует синтезу витамина Д в коже, повышает иммунитет и общий тонус организма.
Избыток УФ радиации, относящейся к области В также весьма опасен, она может способствовать развитию злокачественных опухолей, в том числе, в коже, Одна из них – меланома, обладающая стремительным ростом. Ее локализация может быть в глазном яблоке, костях.

УФ радиация, составляющая области А и В способствуют синтезу пигмента меланина , обусловливающего пигментацию кожи (загар), тем самым защищающая организм от отрицательного действия солнечных лучей. Однако большие дозы УФ радиации, относящейся к указанным выше областям также опасны.
Доля УФ радиации в прямых солнечных лучах в течение дня различная: в 8 часов утра она составляет 2,6%, в полдень – 3,8% ,а в суммарной солнечной радиации 7,2% и 6,4% ,соответственно.С ростом высоты солнца увеличивается поступление биологически активной части солнечной радиации. В интервале от 25 до 45 град. Высоты солнца УФ радиация обладает слабой и умеренной биологической активностью а при высоте солнца, превышающей 45 град. – сильной биологической активностью.
Для оценки биологического действия УФ радиации используют понятие: эритемная облученность: это величина потока, оцениваемая по эритемному действию. Единица измерения «эр» - это такая мощность УФ радиации, которая производит такое же действие, как 1 Вт при длине волны, равной 297 нм.

Основной вклад в эритемную облученность вносит рассеянная радиация. Даже в летние полуденные часы доля рассеянной радиации составляет О,7 эоитемной облученности, а в зимние месяцы приближается к 1,О. Оздоровительное действие зависит не только от эритемной облученности, оно зависит от длительности облучения.
Наименьшая доза УФ радиации , которая приводит к едва заметному покраснению кожи , называется пороговой дозой. В среднем она равна 8О мэр на кв.м в течение часа.
В летние полуденные часы при безоблачном небе она может быть получена лежащим человеком за 15 минут.
В период с апреля по сентябрь, включительно, эритемная доза на территории республики может быть получена за время, не превышающее одного часа.

По мнению В.А.Белинского, вся территория республики может быть отнесена к зоне ультрафиолетового комфорта, но в зимние месяцы отмечается значительная УФ недостаточность.
Период с УФ недостаточностью продолжается от 3,5 до 4,5 месяцев (с конца октября до второй половины февраля, а период с сильной биологической активности УФ радиации – 4,5 – 5,О месяцев (с середины апреля до второй половины августа).
В остальные 3,О – 3,5 месяца биологическая активность УФ радиации колеблется от слабой до умеренной.

Циркуляционный режим имеет большое значение для формирования климата и его биологической значимости на территории республики.
Он определяет тип погоды , смену и изменчивость метеорологических параметров. Беларусь находится под влиянием атлантических воздушных масс, действие которых в холодное и теплое время года различно: зимой оно вызывает потепление, а летом обусловливает прохладную погоду.

Характерной особенностью циркуляционного режима на территории республики является циклоничность. В течение всех сезонов года циклонические формы циркуляции (более 2ОО дней) преобладают над антициклоническими (15О – 16О дней).
Циклонические процессы во все сезоны составляют более 5О%, в теплый период (весной и летом) года наблюдается усиление циклонической активности, она составляет 6О%.
Среди циклонов, перемещающихся над страной, доминируют северо – западные и западные, влияние которых на погоду наиболее значительно зимой и осенью, когда их вероятность достигает 4О%. Весной и летом наблюдаются выходы средземноморских и черноморских циклонов с юга и юго – запада.

Циклоны, перемещающиеся над республикой, обычно не меняют своей интенсивности или начинают заполняться. Углубление циклонов или их стационирование наблюдается редко. Циклоны, как правило, приходят сериями, а в их тылу формируются антициклоны или зоны повышенного давления.
Поэтому малоподвижные антициклоны над республикой устанавливаются редко. Отрог Азорского антициклона получает наиболее значительное развитие летом (около 2О%). С ним связана сухая погода. Восточные антициклоны более типичны для холодной половины года.

Влияние подстилающей поверхности в Беларуси сказывается , в основном, на формировании климатических условий отдельных регионов.
Холмисто – равнинная поверхность не оказывает существенного влияния крупномасштабные циркуляционные процессы, но наличие многочисленных возвышенностей и низин, озер и болот определяет пестроту в пространственном распределении температуры и влажности, в ветровом режиме и режиме осадков.

Из трех основных климатообразующих факторов в условиях Беларуси главенствующую роль, особенно в холодное полугодие, играет атмосферная циркуляция.
Преобладающее действие циркуляционного режима над радиационным приводит зимой к нарушению широтного распределения метеоэлементов: изотермы в январе располагаются не широтно, а почти мередионально с северо–северо–запада на юго–юго–восток.
В летние месяцы активность циркуляционных процессов уменьшается и резко возрастает роль солнечной радиации в формировании климата.

Чередование морских и континентальных воздушных масс является причиной неустойчивого погодного режима.
Преобладание атлантического воздуха обусловливает в течение всего года высокую относительную влажность (11О – 15О дней с относительной влажностью выше 8О%), значительное развитие облачности (15О – 16О пасмурных дней, 9О – 11О дней без солнца ), достаточное увлажнение (57О – 64О мм осадков).

Сезонные климатические характеристики. Годовой ход метеоэлементов определяет деление на сезоны.
Границы сезонов устанавливаются по датам перехода средней суточной температуры через определенные значения.
Различия в сроках наступления сезонов небольшие - 1 – 2 недели, в продолжительности сезонов – 2 – 5 недель.
В последние годы продолжительность сезонов существенно изменилась, длительность вегетационного периода увеличилась на 2 – 3 недели.
Каждый сезон имеет свои температурные границы, играет реальную роль для выбора места, времени отдыха и формирования санаторно – курортного календаря. Однако удобнее использовать календарные сезоны, постоянные по времени.

Зима в климатологии – период с отрицательными средними суточными температурами воздух. На большей части территории республики зима наступает в середине ноября и продолжается до первой половины марта, продолжительность сезона 16 недель. На крайнем юге республики зима более короткая 15 недель.
Средняя температура января -7 - -8 град. на севере и востоке республики и -5 - -6 град. на западе и юге.
Частая смена теплых атлантических воздушных масс континентальными или арктическими приводит к постоянной смене морозных периодов и оттепелей.

Как отмечалось выше, зимой, когда значения радиационного фактора малы, основным климатообразующим фактором являются циркуляционные процессы. Так как даты перехода температуры воздуха через О град. меняются и бывают периоды, когда температура воздуха колеблется около О град., для характеристики зимних условий используется период календарной зимы.
Оттепели – типичное явление белорусской зимы. Они бывают в каждом зимнем месяце.
В среднем за время зимы в Беларуси наблюдается 29 дней оттепелей. Периоды морозов длятся ,в основном , 5 – 7 дней, а всего морозных дней в течение зимы 11 – 2О.
Для морозных дней, сменяющих оттепели характерны метели, изморозь, временами ясные дни с очень низкими температурами, до – 2О град.

есна в республике прохладная и умеренно – теплая, средняя температура апреля – 5,О – 7,5 град.
Весна – сезон наибольших температурных контрастов. Абсолютный максимум температуры в апреле 26 – 31 град. При вторжении арктических масс воздуха температура может понизится до минусовых отметок, абсолютный минимум температуры в апреле -14 - -21 град.
Продолжительность сезона на юге -7 недель, на севере республики 1О недель. Суммарная солнечная радиация быстро увеличивается продолжительность солнечного сияния возрастает в 5 раз.
В связи с уравниванием температуры суши и моря циклоническая активность резко снижается. Уменьшается облачность и величина относительной влажности.

Лето начинается с перехода суточной температуры через отметку14 град.- средняя температура вегетационного периода во второй половине мая. В это время уменьшается циклоническая активность и возрастает влияние антициклонов.
Преобладает малооблачная погода, повышается мощность дозы солнечной радиации. Белорусское лето теплое и достаточно солнечное. Лишь два дня в месяц бывают с плотными низкими облаками, но затем следуют несколько ясных дней. Большее количество дней с переменной облачностью.
На юге лето продолжается с конца апреля до первой половины октября ( 23 – 24 недели ).на западе, севере и в центре – до конца сентября ( 19 – 2О недель ).

Продолжительность солнечного сияния за июнь – август 77О - 85О часов, суммарная мощность дозы солнечной радиации 166О – 174О МДж на кв. м.
Лето в стране, как правило, влажное, средняя месячная величина относительной влажности составляет 7О - 75%. Лето – сезон максимальных осадков, за три месяца выпадает 2ОО – 25О мм.
Осадки преимущественно ливневые, обильные, но кратковременные. Нередко сопровождаются грозами, иногда с градом.
Ветровой режим резко меняет направление. Доминируют западные и северо–западные ветры. Преобладают ветры со скоростью 2,5 – 3,3 м в сек.

Осень начинается с понижения средней чуточной температуры ниже 1О град. окончание активной вегетации растений.
Этот переход в Беларуси происходит в последней декаде сентября – начале октября. В сентябре происходит резкое падение радиационного баланса: по сравнению с августом в два раза.
Величина радиационного баланса в сентябре в два раза меньше, нежели в августе. Происходит перестройка барического поля атмосферы, Усиливается влияние циклонов, несущих ненастную погоду с дождями, антициклоны смещаются к югу.

Если в сентябре бывает, в среднем, 3 -5 пасмурных дней, то в ноябре их число увеличивается до 16 – 2О. Понижение температуры атмосферного воздуха сопровождается повышением относительной влажности до 8О%. Количество осадков за сезон составляет 135 – 17О мм. В октябре осадки выпадают каждый третий день, в ноябре – каждый второй. Количество дней без солнца за сезон - 26 – 33.
Число дней с туманами колеблется от 14 до 25 за сезон. Активизация циклонической деятельности вызывает усиление ветра до 3 – 4 м в сек.

4.Рефлексия

**Тема « Земельные ресурсы. их состояние и использование. Деградация почв»**

*Цель: сформировать у учащихся экологическое мировоззрение, связать теоретические знания по энергосбережению и их практическим применением, ознакомить учащихся с положением основных законов РБ об охране окружающей среды и энергосбережении*

*Задачи курса – изучение экологических, экономических и правовых проблем в области охраны окружающей среды и энергосбережения в РБ и путей их решения,воспитание сознательного и активного участия в охране окружающей среды*

**Ход урока**

**1.**Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Земельный фонд РБ составляет 20,8 млн. га, в том числе, сельскохозяйственные земли – 9,15 млн.га, земли Государственного лесного фонда 8,2 млн.га, земли под кустарниками, не входящие в Государственный лесной фонд ,– 0,48 млн.га, земли под болотами 0,93 млн.га, под водой – 0,48 млн.га, другие земли ( города, дороги, военные объекты и др. ) – 1,52 млн.га.

     В структуре землепользования за последние 20 лет отмечается уменьшение площади сельскохозяйственных угодий, рост площадей лесохозяйственных, природоохранных земель, а также земель населенных пунктов и дорог.

Классификация почв и их характеристика

     Материальной основой формирования почв является литосфера (от греческого слова lithos – камень) – верхняя твердая оболочка Земли.

*Почва*– рыхлый поверхностный слой земной коры, который появился в результате физических, химических и биологических процессов на границе литосферы, гидросферы и атмосферы. Способность почвы обеспечивать растения необходимым количеством питательных элементов называется плодородием. Почвы обеспечивают до 98% получения  человеком продуктов питания и многих видов технического сырья (лен, рапс, хлопок, сахарная свекла и т.д.). Основной показатель экономической оценки земель – урожайность, себестоимость, валовый продукт, чистый доход. *Состав почв:*

- минеральная часть – окислы кремния, алюминия, магния,

- органическая часть – гуминовые кислоты и перегнойные вещества.

По механическому составу различают : пески, супеси, суглинки, глины.

По возрасту и происхождению почвы РБ различаются следующим образом:

1.        дерновые и дерново – карбонатные ( 0,2%),

2.        дерново – подзолистые ( 42,3%),

3.        дерновые и дерново – карбонатные заболачиваемые ( 9% ),

4.        торфо – болотные ( 15% ),

5.        пойменные почвы ( 8,4% ).

Эрозия почв – разрушительное действие на почвенный покров воды, ветра, льда, и механической обработки. Общая площадь земель, которые подвергаются разрушению – 2,1 млн.га

Меры борьбы с эрозией почв:

1.        правильный выбор сельскохозяйственных технологий для данного типа почвы.

2.        создание защитных лесополос.

3.        мелиорация.

В РБ 0,8 млн. га почв загрязнены свинцом, ртутью, медью, железом цинком – источники загрязнения – автотранспорт и промышленные предприятия.

Многие почвы получали повышенные дозы удобрений и оказались переизвесткованными, зафосфаченными, занитрованными и т.д., в том числе из-за нерационального применения навоза, вывозимого с ферм.

*Радиоактивное загрязнение*

Загрязнение радионуклидами распространено неравномерно по областям РБ, в наибольшей мере  загрязнены

- Гомельская – 59 %,

- Могилевская – 29,7% от общей площади.

Основное количество цезия -137 и цезия -134 сосредоточено в верхнем слое почвы. Загрязнения стронцием – 90 выявлено на площади 2,11 млн.га, стронций – 90 очень подвижный элемент и легко переходит в различные подземные водные горизонты и в сельскохозяйственную продукцию. Обнаружено вторичное техногенное загрязнение в результате внесения в почву радиоактивных удобрений, сжигания радиоактивного топлива, переноса почвы колесами транспорта. Срок полного восстановления земель – 49 тыс. лет.

**Деградация земель** — это совокупность процессов, которые приводят к изменению функций почвы, количественному и качественному ухудшению её свойств, постепенному ухудшению и утрате плодородия.

Выделяются следующие наиболее существенные типы деградации почв:

* технологическая (в результате долгого использования)
* эрозия почвы
* засоление
* заболачивание
* загрязнение почв
* опустынивание

Крайней степенью деградации почв является уничтожение почвенного покрова.

**Опустынивание** — процесс превращения (перехода) окультуренных плодородных орошаемых земель в безводные и безжизненные пустыни с потерей плодородия почв и растительности.

**Классификация пустынь**

По характеру почв и грунтов:

* Песчаные — на рыхлых отложениях древнеаллювиальных равнин;
* Лёссовые — на лёссовых отложениях подгорных равнин;
* Суглинистые — на слабокарбонатных покровных суглинках равнин;
* Глинистые такыровые — на подгорных равнинах и в древних дельтах рек;
* Глинистые — на низкогорьях, сложенных соленосными мергелями и глинами,
* Галечные и песчано-галечные — на гипсированных плато и подгорных равнинах;
* Щебнистые гипсированные — на платах и молодых подгорных равнинах;
* Каменистые — на низкогорьях и мелкосопочниках;
* Солончаковые — в засоленных понижениях рельефа и по морским побережьям.

Ответить на вопросы

1.        Опишите состояние земельного фонда РБ

2.        Сформулируйте определения понятия « почва»

3.        Проанализируйте состав почвы

4.         Оцените водные ресурсы РБ и определите направления их использования

5.        Объясните, как работает гидроэлектростанция

6.        Проанализируйте состояние растительных и животных ресурсов в РБ.

4.Рефлексия

**Тема : Энергия, ее виды, способы преобразования, транспор­тировки. Топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь**

**Цели урока:** изучение различных видов энергии и способов ее преобразования и транспортировки

Энергия - всеобщая основа природных явлений, базис культуры и всей деятельности человека. В то же время **под** **энергией** (греческое - *действие, деятельность*) **понимается количественная оценка различных форм движения материи, которые могут превращаться одна в другую**.

Согласно представлениям физической науки, энергия - это способность тела или системы тел совершать работу. Существуют различные классификации видов и форм энергии. Человек в своей повседневной жизни наиболее часто встречается со следующими видами энергии: механическая, электрическая, электромагнитная, тепловая, химическая, атомная (внутриядерная). Последние три вида относятся к внутренней форме энергии, т.е. обусловлены потенциальной энергией взаимодействия частиц, составляющих тело, или кинетической энергией их беспорядочного движения.

Если энергия - результат изменения состояния движения материальных точек или тел, то она называется ***кинетической***; к ней относят механическую энергию движения тел, тепловую энергию, обусловленную движением молекул.

Если энергия - результат изменения взаимного расположения частей данной системы или ее положения по отношению к другим телам, то она называется ***потенциальной***; к ней относят энергию масс, притягивающихся по закону всемирного тяготения, энергию положения однородных частиц, например, энергию упругого деформированного тела, химическую энергию.

Энергию в естествознании в зависимости от природы делят на следующие виды.

Механическая энергия - проявляется при взаимодействии, движении отдельных тел или частиц.

К ней относят энергию движения или вращения тела, энергию деформации при сгибании, растяжении, закручивании, сжатии упругих тел (пружин). Эта энергия наиболее широко используется в различных машинах - транспортных и технологических.

***Тепловая энергия*** - энергия неупорядоченного (хаотического) движения и взаимодействия молекул веществ.

Тепловая энергия, получаемая чаще всего при сжигании различных видов топлива, широко применяется для отопления, проведения многочисленных технологических процессов (нагревания, плавления, сушки, выпаривания, перегонки и т.д.).

***Электрическая энергия***-энергия движущихся по электрической цепи электронов (электрического тока).

Электрическая энергия применяется для получения механической энергии с помощью электродвигателей и осуществления механических процессов обработки материалов: дробления, измельчения, перемешивания; для проведения электрохимических реакций; получения тепловой энергии в электронагревательных устройствах и печах; для непосредственной обработки материалов (электроэрозионная обработка).

***Химическая энергия***-это энергия, «запасенная» в атомах веществ, которая высвобождается или поглощается при химических реакциях между веществами.

Химическая энергия либо выделяется в виде тепловой при проведении экзотермических реакций (например, горении топлива), либо преобразуется в электрическую в гальванических элементах и аккумуляторах. Эти источники энергии характеризуются высоким КПД (до 98%), но низкой емкостью.

***Магнитная энергия***- энергия постоянных магнитов, обладающих большим запасом энергии, но «отдающих» ее весьма неохотно. Однако электрический ток создает вокруг себя протяженные, сильные магнитные поля, поэтому чаще всего говорят об электромагнитной энергии.

Электрическая и магнитная энергии тесно взаимосвязаны друг с другом, каждую из них можно рассматривать как «оборотную» сторону другой. ***Электромагнитная энергия*** - это энергия электромагнитных волн, т.е. движущихся электрического и магнитного полей. Она включает видимый свет, инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские лучи и радиоволны.

Таким образом, электромагнитная энергия - это энергия излучения. Излучение переносит энергию в форме энергии электромагнитной волны. Когда излучение поглощается, его энергия преобразуется в другие формы, чаще всего в теплоту.

***Ядерная энергия***- энергия, локализованная в ядрах атомов так называемых радиоактивных веществ. Она высвобождается при делении тяжелых ядер (ядерная реакция) или синтезе легких ядер (термоядерная реакция).

Бытует и старое название данного вида энергии - атомная энергия, однако это название неточно отображает сущность явлений, приводящих к высвобождению колоссальных количеств энергии, чаще всего в виде тепловой и механической.

***Гравитационная энергия*** - энергия, обусловленная взаимодействием (тяготением) массивных тел, она особенно ощутима в космическом пространстве. В земных условиях, это, например, энергия, «запасенная» телом, поднятым на определенную высоту над поверхностью Земли - энергия силы тяжести.

Таким образом, ***в зависимости от уровня проявления, можно выделить энергию макромира***-***гравитационную, энергию взаимодействия тел***-***механическую, энергию молекулярных взаимодействий***-***тепловую, энергию атомных взаимодействий***-***химическую, энергию излучения***-***электромагнитную, энергию, заключенную в ядрах атомов***-***ядерную.***

**Энергия, непосредственно извлекаемая в природе**(энергия топлива, воды, ветра, тепловая энергия Земли, ядерная), и которая может быть преобразована в электрическую, тепловую, механическую, химическую называется **первичной**. В соответствии с классификацией энергоресурсов по признаку исчерпаемости можно классифицировать и первичную энергию. На рис. 2.1 представлена схема классификации первичной энергии.

*Рис. 2.1. Классификация первичной энергии*

**энергия энергетика нетрадиционный энергосбережение**

При классификации первичной энергии выделяют ***традиционные*** и ***нетрадиционные*** виды энергии. К традиционным относятся такие виды энергии, которые на протяжении многих лет широко использовались человеком. К нетрадиционным видам энергии относят такие виды, которые начали использоваться сравнительно недавно.

К традиционным видам первичной энергии относят: органическое топливо (уголь, нефть и т.д.), гидроэнергию рек и ядерное топливо (уран, торий и др.).

Энергия, получаемая человеком, после преобразования первичной энергии на специальных установках - станциях, ***называется вторичной*** (электрическая энергия, энергия пара, горячей воды и т.д.).

**Преимущества электрической энергии.** Электрическая энергия является наиболее удобным видом энергии и по праву может считаться основой современной цивилизации. Подавляющее большинство технических средств механизации и автоматизации производственных процессов (оборудование, приборы ЭВМ), замена человеческого труда машинным в быту имеют электрическую основу.

Немногим более половины всей потребляемой энергии используется в виде тепла для технических нужд, отопления, приготовления пищи, оставшаяся часть - в виде механической, прежде всего в транспортных установках, и электрической энергии. Причем доля электрической энергии с каждым годом растет (рис. 2.2).

***Электрическая энергия*** - более универсальный вид энергии. Она нашла широкое применение в быту и во всех отраслях народного хозяйства. Насчитывается свыше четырехсот наименований электробытовых приборов: холодильники, стиральные машины, кондиционеры, вентиляторы, телевизоры, магнитофоны, осветительные приборы и т.д. Нельзя представить промышленность без электрической энергии. В сельском хозяйстве применение электричества непрерывно расширяется: кормление и поение животных, уход за ними, отопление и вентиляция, инкубаторы, калориферы, сушилки и т.д.

***Электрификация*** - основа технического прогресса любой отрасли народного хозяйства. Она позволяет заменить неудобные для использования энергетические ресурсы универсальным видом энергии - электрической энергией, которую можно передавать на любое расстояние, превращать в другие виды энергии, например, в механическую или тепловую, делить ее между потребителями. ***Электричество*** - очень удобный для применения и экономичный вид энергии.

Электрическая энергия обладает такими свойствами, которые делают ее незаменимой в механизации и автоматизации производства и в повседневной жизни человека:

1. Электрическая энергия универсальна, она может быть использована для самых различных целей. В частности, ее очень просто превратить в тепло. Это делается, например, в электрических источниках света (лампочках накаливания), в технологических печах, используемых в металлургии, в различных нагревательных и отопительных устройствах. Превращение электрической энергии в механическую используется в приводах электрических моторов.

2. При потреблении электрической энергии ее можно бесконечно дробить. Так, мощность электрических машин в зависимости от их назначения различна: от долей ватта в микродвигателях, применяемых во многих отраслях техники и в бытовых изделиях, до огромных величин, превышающих миллион киловатт, в генераторах электростанций.

3. В процессе производства и передачи электрической энергии, можно концентрировать ее мощность, увеличивать напряжение и передавать по проводам как на малые, так и на большие расстояния любое количество электрической энергии от электростанции, где она вырабатывается, всем ее потребителям.

**Ветроэнергетика. *Ветровая энергетика*** - это получение механической энергии от ветра с последующим преобразованием ее в электрическую. Имеются ветровые двигатели с вертикальной и горизонтальной осью вращения. Энергию ветра можно успешно использовать при скорости ветра 5 и более м/с. Недостатком является шум.

Ориентиром в определении технического потенциала Республики Беларусь могут служить официальные оценки возможной доли ветроэнергетики в сложившейся структуре электропотребления таких стран, как Великобритания и Германия. Доля ветроэнергетики в этих странах оценена в 20%.

Потенциал энергии ветра в мире огромен. Теоретически эта энергия могла бы удовлетворить все потребности Европы. Последние инженерные успехи в строительстве ветровых генераторов, способных работать при низких скоростях, делают ис-пользование ветра экономически оправданным. Однако, ограничения на строительство ВЭС, особенно в густонаселенных районах, значительно снижают потенциал этого источника энергии.

Наибольшая доля (до 3%) в производстве электроэнергии ВЭС получена в 1993 г. в Дании, где ветровые турбины рассеяны по всей стране. Строительство современных ВЭС началось здесь в конце 70-х годов. А в начале 80-х в штате Калифорния (США) наблюдался особенно интенсивный рост ВЭС. Принятие здесь закона о налоговых льготах на инвестиции в возобновляемые источники энергии в дополнение к федеральным налоговым льготам создало благоприятную обстановку. В результате Калифорния превратилась в мирового лидера по производству электроэнергии из ветра. США могут потерять это лидерство, так как в ЕС поставили цель вырабатывать в 2005 г. 8 тыс. МВт ветровой электроэнергии, что составляет 1% потребностей ЕС в электроэнергии. Дания, Германия и Нидерланды должны довести к этому времени выработку электроэнергии из ветра по крайней мере до 5000 МВт.

Стоимость ветровой энергии снижается на 15% в год и даже сегодня может конкурировать на рынке, а главное - имеет перспективы дальнейшего снижения в отличие от стоимости энергии, получаемой на АЭС (последняя повышается на 5%в год); при этом темпы роста ветроэнергетики в настоящее время превышают 25% в год. Использование энергии ветра в различных государствах набирает силу, что находит подтверждение в табл. 2.4.

Опыт освоения энергии ветра в развитых государствах показывает, что наиболее оптимальными являются ветроустановки мощностью более 100 кВт, особенно в диапазоне 200--500 кВт. При этом в Дании, например, стоимость 1 кВт·ч. электроэнергии, произведенной на ветроэлектростанции, дешевле, чем на теплоэлектростанции.

**Гелиоэнергетика**-получение энергии от Солнца. Имеется несколько технологий солнечной энергетики. Фотоэлектрогенераторы для прямого преобразования энергии излучения Солнца, собранные из большого числа последовательно и параллельно соединенных элементов, получили название ***солнечных батарей****.*

Получение электроэнергии от лучей Солнца не дает вредных выбросов в атмосферу, производство стандартных силиконовых солнечных батарей также причиняет мало вреда. Но производство в широких масштабах многослойных элементов с использованием таких экзотических материалов, как арсенид галлия или сульфид кадмия, сопровождается вредными выбросами.

Солнечные батареи занимают много места. Однако в сравнении с другими источниками, например с углем, они вполне приемлемы. Более того, солнечные батареи могут помещаться на крышах домов, вдоль шоссейных дорог, а также использоваться в богатых солнцем пустынях.

Особенности солнечных батарей позволяют располагать их на значительном расстоянии, а модульные конструкции можно легко транспортировать и устанавливать в другом месте. Поэтому солнечные батареи, применяемые в сельской местности и в отдаленных районах, дают более дешевую электроэнергию. И, конечно, солнечных лучей по всему земному шару найдется больше, чем других источников энергии.

Жители отдаленных районов используют энергию солнечных батарей для освещения, радиовещания и других бытовых нужд. Практическое применение солнечной энергии следует отметить также при подъеме воды из скважин и на нужды здравоохранения.

Главной причиной, сдерживающей использование солнечных батарей, является их высокая стоимость, которая в будущем, вероятно, снизится благодаря развитию более эффективных и дешевых технологий. Нынешняя стоимость солнечной электроэнергии равняется 4,5 долларов за 1 Вт мощности и, как результат, цена 1 кВт·ч электроэнергии в 6 раз дороже энергии, полученной традиционным путем сжигания топлива. Когда же цена производства солнечной энергии сравняется с ценой энергии от сжигания топлива, оно получит еще более широкое распространение, причем с начала 90-х гг. темпы роста гелио-энергетики составляют 6%в год, в то время как мировое потребление нефти растет на 1,5% в год.

Возможно использование солнечной энергии для получения тепловой, в частности, для отопления жилищ.

**Интересны примеры использования солнечной энергии в разных странах**. В условиях Великобритании жители сельской местности покрывают потребность в тепловой энергии на 40-50% за счет использования энергии Солнца.

В Германии (под Дюссельдорфом) проводились испытания солнечной водонагревательной установки площадью коллекторов 65 м2. Эксплуатация установки показала, что средняя экономия тепла, расходуемого на обогрев, составила 60%, а в летний период - 80-90%. Для условий Германии семья из 4 человек может обеспечить себя теплом при наличии энергетической крыши площадью 6-9 м2.

Современные солнечные коллекторы могут обеспечить нужды сельского хозяйства в теплой воде в летний период на 90%, в переходный период - на 55-65%, в зимний - на 30%.

**Биоэнергетика**-это энергетика, основанная на использовании биотоплива. Она включает использование растительных отходов, искусственное выращивание биомассы (водорослей, быстрорастущих деревьев) и получение биогаза. Биогаз - смесь горючих газов (примерный состав: метан - 55-65% , углекислый газ - 35-45% , примеси азота, водорода, кислорода и сероводорода), образующаяся в процессе биологического разложения биомассы или органических бытовых расходов. Способы промышленного получения биогаза известны с конца прошлого века (1885 г.). В мире эксплуатируется более 8 млн. установок для получения биогаза.

**Биомасса**-наиболее дешевая и крупномасштабная форма аккумулирования возобновляемой энергии. Под термином «биомасса» подразумеваются любые материалы биологического происхождения, продукты жизнедеятельности и отходы органического происхождения. Биомасса будет на Земле, пока на ней существует жизнь. Ежегодный прирост органического вещества на Земле эквивалентен производству такого количества энергии, которое в десять раз больше годового потребления энергии всем человечеством на современном этапе.

Источники биомассы, характерные для нашей республики, могут быть разделены на несколько основных групп:

1. Продукты естественной вегетации (древесина, древесные отходы, торф, листья и т.п.).

2. Отходы жизнедеятельности людей, включая производственную деятельность (твердые бытовые отходы, отходы промышленного производства и др.).

3. Отходы сельскохозяйственного производства (навоз, куриный помет, стебли, ботва и т.д.).

4. Специально выращиваемые высокоурожайные агрокультуры и растения.

Переработка биомассы в топливо осуществляется по трем направлениям.

**Первое:** биоконверсия, или разложение органических веществ растительного или животного происхождения в анаэробных (без доступа воздуха) условиях специальными видами бактерий с образованием газообразного топлива (биогаза) и/или жидкого топлива (этанола, бутанола и т.д.). В настоящее время в Бразилии на этаноле, полученном в результате разложения биомассы из отходов сахарного тростника, работает городской автотранспорт и многие личные автомобили. В США этанол получают из отходов кукурузы. Этанол является хорошим заменителем бензина, при этом в отличие от нефти биомасса является достаточно быстро возобновляемым ресурсом. К биоконверсии относится также получение тепловой энергии при аэробном микробиологическом окислении органических веществ. Так по научному называется компостирование и биоподогрев, о чем знает каждый огородник.

**Второе:** термохимическая конверсия (пиролиз, газификация, быстрый пиролиз, синтез) твердых органических веществ (дерева, торфа, угля) в «синтез-газ», метанол, искусственный бензин, древесный уголь.

**Третье:** сжигание отходов в котлах и печах специальных конструкций. В мире сотни миллионов тонн таких отходов сжигаются с регенерацией энергии. Прессованные брикеты из бумаги, картона, древесины, полимеров по теплотворной способности сравнимы с бурым углем.

**Малая гидроэнергетика.**В настоящее время признанных единых критериев причисления ГЭС к категории малых гидростанций не существует. У нас принято считать малыми гидростанции мощностью от 0,1 до 30 МВт, при этом введено ограничение по диаметру рабочего колеса гидротурбины до 2 м и по единичной мощности гидроагрегата - до 10 МВт. ГЭС установленной мощностью менее 0,1 МВт выделены в категории микро-ГЭС.

Малая гидроэнергетика в мире в настоящее время переживает третий виток в истории своего развития. Строительство первых ГЭС началось еще в прошлом веке, когда они предназначались для энергоснабжения отдельных заводов и поселков. Затем темпы их строительства замедлились из-за конкуренции небольших тепловых электростанций. Второй этап массового строительства малых ГЭС пришелся на конец 40-х - начало 50-х гг., когда тысячи малых гидростанций строились колхозами, совхозами, предприятиями и государством. В 70-80-х гг. сотни итысячи малых ГЭС были выведены из эксплуатации либо законсервированы, либо ликвидированы из-за быстрого развития большой энергетики на базе крупных тепловых гидравлических и атомных станций. На третьем витке возрождение малых ГЭС, естественно, происходит на новом техническом уровне основного энергетического оборудования, степени автоматизации и компьютеризации.

**Другие виды нетрадиционной энергетики**

**Геотермальная энергетика**- получение энергии от внутреннего тепла Земли. Различают естественную и искусственную геотермальную энергию - от природных термальных источников и от закачки в недра Земли воды, других жидкостей или газообразных веществ («сухая» и «мокрая» геотермальная энергетика). Данный вид энергетики широко применяется для бытовых целей и отопления теплиц. Имеются геотермальные ТЭС. Недостаток - токсичность термальных вод и химическая агрессивность жидкостей и газов.

**Космическая энергетика**- получение солнечной энергии на специальных геостационарных спутниках Земли с узконаправленной передачей энергии на наземные приемники.

На этих спутниках солнечная энергия трансформируется в электрическую и в виде электромагнитного луча сверхвысокой частоты передается на приемные станции на Земле, где преобразуется в электрическую энергию. Мощность одной орбитальной станции может составить от 3000 до 15000 МВт.

**Морская энергетика** базируется на энергии приливов и отливов (Кислогубская ЭС на Кольском полуострове), морских течений и разности температур в различных слоях морской воды. Иногда к ней относят волновую энергетику. Пока морская энергетика малорентабельна из-за разрушающего воздействия на оборудование морской воды. Приливная энергетика рентабельна па побережьях морей с исключительно высокими приливами.

**Низкотемпературная энергетика**- получение энергии с использованием низкотемпературного тепла Земли, воды и воздуха, вернее разности в температурах их различных слоев. Промышленное получение энергии с использованием разности температур на поверхности и в глубинах океана пока не выходит за рамки опытных установок.

**«Холодная» энергетика**- способы получения энергоносителей путем физико-химических процессов, идущих при низких температурах и сходных с происходящими в растениях. Например, разложение воды на асимметричных мембранах под воздействием солнечного света. Молекула воды распадается на водород и кислород, скапливающиеся по разные стороны этой мембраны. Водород затем используют как энергоноситель. КПД таких мембран в последние годы удалось заметно повысить, а цену - понизить. Вероятно, это перспективный путь. Предполагается, что водород будет широко использоваться в авиации, водном и наземном транспорте, промышленности, сельскохозяйственном производстве. Сжигание водорода не дает вредных выбросов, но он взрывоопасен.

**Управляемая термоядерная реакция.** Физики работают над освоением управляемой термоядерной реакции синтеза ядер тяжелого водорода с образованием гелия. При таком соединении выделяется громадное количество энергии, гораздо больше, чем при делении ядер урана.

Доказано, что основная доля энергии Солнца и звезд выделяется именно при синтезе легких элементов. Если удастся осуществить управляемую реакцию синтеза, появится неограниченный источник энергии.

Ученые уверены, что в начале следующего тысячелетия получение энергии за счет термоядерного синтеза превратится из чисто теоретической концепции в обыденную реальность.

Весьма перспективными являются энергетические установки, преобразующие одни виды энергии в другие нетрадиционными способами с высоким КПД.

Тепловую энергию в электрическую преобразует **магнито***-***гидродинамический генератор (МГД),**который относится к перспективным устройствам (рис. 2.5).

В настоящее время имеется практика эксплуатации магнитогидродинамичекой (МГД) установки, КПД которой превышает 45%. Чтобы понять принцип действия МГД генераторов, следует вспомнить два положения физики:

- при высоких температурах (2500 - 3000о С) газы ионизируются, образуется так называемая плазма;

- электрический ток - это направленное движение электронов в металлах или ионов в жидкостях и газах.

Рис. 2.5. Схема МГД-генератора. 1 - камера сгорания; 2 - МГД-канал; 3 - электроды; 4 - магнитная система

Следовательно, движение плазмы представляет собой электрический ток. Для разделения положительных и отрицательных ионов плазма должна пересекать магнитное поле, в котором положительные ионы отклоняются в одну сторону, а отрицательные - в другую. Концентрация положительных и отрицательных ионов на металлических пластинах придает им положительный и отрицательный потенциал; пластины становятся источником электродвижущей силы (ЭДС). В МГД установках в качестве энергоносителя используется низкотемпературная плазма (около 2700о С), образующаяся при сгорании органического топлива - природного газа или твердого топлива.

Большой интерес уделяют непосредственному преобразованию химической энергии органического топлива в электрическую - созданию **топливных элементов***.*Распространение получили низкотемпературные *(t=*150°С) топливные элементы с жидким электролитом (концентрированные растворы серной или фосфорной кислот и щелочей КОН). Топливом в элементах служит водород, окислителем - кислород из воздуха.

Ведутся работы по созданию энергетических установок, использующих энергию гравитации, вакуума, низких температур окружающего воздуха для обогревания помещений по принципу теплового насоса («холодильник наоборот», морозильное отделение которого помещено на улице).

**Транспорт энергии**
Потребление энергии растет с каждым годом. Вместе с тем места расположения электростанций не могут быть выбраны произвольно.
Два обстоятельства – рост потребления и, следовательно, производства электроэнергии и отсутствие свободы в выборе места расположения электростанции – делают транспорт энергии одним из важнейших вопросов современного развития энергетики.
Для ТЭС, вырабатывающих в настоящее время около 80% электрической энергии, речь может идти как о передаче электроэнергии, так и о транспорте топлива. При выборе места расположения ТЭС и ГЭС должны учитываться транспортные расходы. Для ТЭС могут рассматриваться и сопоставляться передача электроэнергии по проводам, железнодорожный и трубопроводный транспорт топлива. Для ГЭС возможна, конечно, только передача электроэнергии.

Что касается АЭС, то они находятся в выгодном положении: близость источника водоснабжения и вопросы безопасности – единственное, что связывает выбор расположения АЭС.

В настоящее время наиболее выгодным видом транспорта энергии среди всех, названных выше, считается перекачка нефти и нефтепродуктов по трубопроводам. Близка к ней по экономичности перевозка нефти и продуктов ее переработки в больших танкерах. Именно вследствие малых затрат на транспортировку мировые цены на нефть мало зависят от места ее потребления. Как и все жидкости, нефть почти не сжимаема, и поэтому расход энергии на ее перекачку определяется только необходимостью преодоления сил трения в трубопроводе, т.е. является относительно малым.
Перекачка по трубопроводам природного газа стоит уже значительно дороже. Так как газ сжимаем, то вместо употребляемых на нефтепроводах насосов здесь приходится использовать компрессоры. Расход энергии на перекачку газа гораздо больше, чем нефти.

Для снижения стоимости транспорта газа по трубопроводам приходится повышать давление перекачиваемого газа примерно до 75 - 100 атм, увеличивать диаметр газопровода примерно до 1,2 м.
Универсальным средством транспорта энергии являются линии электропередачи, или, ЛЭП. Назначение ЛЭП – не только односторонняя передача энергии, но и осуществление связи между отдельными электростанциями и целыми энергетическими системами. Такая связь помогает повысить надежность работы энергосистемы, сократить необходимый резерв мощности, облегчить работу системы в периоды максимальной и минимальной потребности в электроэнергии.
Перспектива развития передачи электроэнергии по проводам связывается не только с воздушными, но и кабельными ЛЭП. Под кабельной ЛЭП понимается такой способ передачи электрической энергии, при котором токопроводящие провода вместе с электрической изоляцией заключены в герметическую оболочку. Силовые кабели обычно располагают под землей.
Одной из перспектив развития кабельных ЛЭП является использование изоляции, представленной газом, находящимся под высоким давлением и обладающим низкой электропроводностью и высокой электрической прочностью. Таким газом, уже нашедшим применение в технике, является шестифтористая сера SF6, именуемая среди электротехников элегазом.

Другое интересное направление развития ЛЭП заключается в создании так называемых криогенных и сверхпроводящих линий электропередачи. Идея криогенных ЛЭП основывается на известном факте, что электрическое сопротивление металлов (особенно чистых) падает со снижением их температуры. Сверхпроводимость – источник создания сверхпроводящих ЛЭП. Это явление, практическое использование которого связывают многие направления технического прогресса, состоит в том, что при достижении определенных низких температур некоторые чистые металлы и сплавы становятся сверхпроводящими, т.е. их электрическое сопротивление делается равным нулю. Температура, при которой это происходит, именуется критической.

Преимущества сверхпроводящей ЛЭП очевидна: отсутствие потерь электроэнергии и большая экономия металла, из которого делаются провода. Но прежде чем сверхпроводящие ЛЭП войдут в нашу жизнь придется решить непростые задачи. Это стоимость сверхпроводящих материалов, значительные расходы энергии для поддержания необходимой низкой температуры сверхпроводника. Для этого необходимо иметь криогенное оборудование, стоимость которого тоже значительна. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) является важнейшей структурной составляющей национальной экономи­ки, которая обеспечивает функционирование всех ее звеньев и повышение уровня жизни населения. Топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь включает системы добычи, транспорта, хранения, производства и распределения основных видов энергоносителей: природного газа, нефти и продуктов ее переработки, твердых видов топлива, электрической и тепловой энергии. Роль комплекса в экономике страны определяется следующими параметрами: он производит 24 % промышленной продукции страны, осваивает четвертую часть всех инвестиций в основной капитал промышленности, в нем сосредоточено 22,8 % промышленно-производственных основных фондов, занято 5,3 % промышленно-производственного персонала.

В ТЭК Беларуси выделяют: 1) топливную промышленность (нефтяную, газовую, торфяную); 2) электроэнергетическую промышленность. ТЭК имеет развитую производственную инфраструктуру, включая сеть нефтепроводов и газопроводов, в том числе магистральных, а также высоковольтные линии электропередач.

**Нефтяная промышленность Беларуси [§](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=181" \l "%D0%BD%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8F%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8)**

Нефтяная промышленность включает нефтедобывающую и нефтеперерабатывающую промышленность.

Нефтедобывающая промышленность специализирована на добыче нефти и первичной подготовке ее для транспортировки и переработки. В настоящее время разведано 65 месторождений нефти, 39 из них разрабатываются. Нефть в них залегает в средних и малых месторождениях площадью от 50 до 1-2 км2. Добычу нефти в республике осуществляет нефтегазодобывающее управление «Речицанефть» – ведущее обособленное подразделение предприятия «Белоруснефть». Дебит скважин небольшой, основной способ добычи – насосный. Более крупные месторождения выработаны, и годовой объем добычи упадёт до 1,8 млн т. В 2018 г. планируется добыть 1 млн 670 тыс. т нефти. Для покрытия затрат на капитальный ремонт, проведение геологоразведочных и буровых работ, закупку нефтепромыслового оборудования часть добываемой нефти намечается направлять на экспорт.

Нефтеперерабатывающая промышленность обеспечивает потребности страны в моторном и котельно-печном топливе, маслах, продуктах для нефтехимического производства. Суммарная мощность двух нефтеперерабатывающих предприятий составляет около 40 млн т в год в пересчете на сырую нефть.
Крупнейшим в Европе является Новополоцкий НПЗ (ПО «Нафтан»), установленная мощность которого достигает 25 млн. т в год, завод выпускает более 75 наименований продукции. Поставки сырой нефти на нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) осуществляются из России с использованием системы магистральных нефтепроводов «Дружба». Мозырский НПЗ перерабатывает белорусскую нефть. Трубопроводный транспорт используется и для перекачки нефтепродуктов (дизельного топлива и бензина) по территории Беларуси и на экспорт.

**Газовая промышленность Беларуси**[§](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=181" \l "%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8)

Газовая промышленность осуществляет добычу попутного газа, транспортировку, переработку природного и попутного газа, его использование.

Газификация, т.е. применение горючих газов в народном хозяйстве и для бытовых нужд, началась в 1960 г. после завершения строительства магистрального газопровода Дашава (Украина) – Ивацевичи – Минск и ответвления на Гомель от газопровода Дашава – Киев – Москва. Новый этап в развитии газификации связан с вводом в действие (1974 г.) мощной газотранспортной системы Торжок - Минск - Ивацевичи (три нити газопроводов). В Беларусь стал поступать природный газ из России, от крупных месторождений Западной Сибири и Республики Коми.

Потребление природного газа национальной экономикой возрастает: если в 1965 г. он составлял 2,2 млрд м3, то в 2018-2019 гг. планируется на уровне 18-19 млрд м3.

Для покрытия сезонной неравномерности в потреблении газа создается система подземных хранилищ. Мощности первого Осиповичского подземного газохранилища (360 млн м3) оказались недостаточными, ведется строительство Прибугского, с выходом которого на проектную мощность (1,35 млрд м3) объем хранения природного газа в Беларуси достигнет примерно 10 % годового газопотребления. В то же время сезонная неравномерность составляет около 15 % годового газопотребления, поэтому ведутся работы по подготовке перспективной геологической структуры для создания подземного газохранилища в районе Светлогорска (Василевичи Гомельской области).

**Торфяная промышленность Беларуси**[§](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=181#%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%84%D1%8F%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8)

Торфяная промышленность производит добычу торфа на топливо, для сельского хозяйства, химической переработки, занимается производством торфобрикетов.

В настоящее время торфяная промышленность представлена 37 предприятиями, на которых ведется добыча и переработка торфа, он используется прежде всего в коммунально-бытовом секторе. Основными видами продукции являются: торфяные брикеты, торф кусковой и сфагновый. Эксплуатационные запасы торфа на сырьевых базах предприятий составляют 142,5 млн т, в том числе торфа, пригодного для брикетирования – 100 млн т.

**Электроэнергетическая промышленность Беларуси**[§](https://zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=181#%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8)

Электроэнергетика осуществляет выработку, передачу и распределение электрической и тепловой энергии. На ее долю приходится 7,3 % валовой продукции промышленности, 15,9 % основных промышленно-производственных фондов.

Современная электроэнергетика Беларуси представляет собой постоянно развивающийся высокоавтоматизированный комплекс, объединенный общим режимом работы и единым централизованным диспетчерским управлением. Производственный потенциал белорусской энергосистемы представлен 22 крупными электростанциями, 25 районными котельными, включает почти 7 тыс. км системообразующих и около 250 тыс. км распределительных линий электропередач высокого напряжения и более 2 тыс. км тепловых сетей. Т.е. электроэнергетика представлена целой системой устройств: от сложнейших электростанций, до распределительных шкафов. Установленная мощность электростанций составила 7,2 млн кВт. Основу электроэнергетики Беларуси составляют тепловые электростанции, они вырабатывают 99,9 % всей электроэнергии. Среди теп­ловых электростанций различают конденсационные (ГРЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Их доля в общей установленной мощности составляет соответственно 43,7 % и 56,3 %.

Самая крупная электростанция Беларуси – Лукомльская ГРЭС, мощностью 2560 МВт, вырабатывает более 40 % всей электроэнергии, используя природный газ и топочный мазут. К числу крупнейших электрических станций следует отнести Березовскую ГРЭС (установленная мощность - 930 МВт).

Среди теплоэлектроцентралей установленной мощностью по выработке электрической энергии выделяются: Минские ТЭЦ-4 (1030 МВт), ГЭЦ-3 (420 МВт). ТЭЦ-5 (330 МВт). Гомельская ТЭЦ-2 (540 МВт), Могилевская ТЭЦ-2 (345 МВт), Новополоцкая ТЭЦ (505 МВт), Светлогорская ТЭЦ (260 МВт). Мозырская ТЭЦ (195 МВт), Бобруйская ТЭЦ-2 (180 МВт). Теплоэлектроцентрали и районные котельные вырабатывают около 60 % тепловой энергии. Действуют также несколько тысяч малых энергоустановок, которые имеют низкие технико-экономические характеристики, негативно воздействуют па окружающую среду, забирают значительное количество трудовых ресурсов.

В различные периоды на территории Беларуси было построено более 20 гидроэлектростанций небольшой мощности. Сейчас работают 11 станций, наиболее крупные – Осиповичская (2,2тыс. кВт) нар. Свислочьская и Чигиринская (1,5тыс. кВт) пар. Друть.

В 2011 году в Гродненской области начато строительство Белорусской АЭС Для ее строительства выбран проект АЭС-2006 — типовой российский проект атомной станции нового поколения с использованием водо-водяного энергетического реактора ВВЭР-1200. Планируемая мощность 2400 МВт. Ввод в строй первого реактора - 2019 год.

**Тема : Международное сотрудничество Республики Беларусь и его значение в решении глобальных и региональных экологических проблем**

**Цели урока:** изучение международного сотрудничества РБ в решении глобальных и региональных экологических проблем

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь проводит активную работу по развитию международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Одним из самых действенных механизмов международного сотрудничества является развитие международной правовой практики, направленной на консолидацию усилий отдельных государств и международных организаций в решении глобальных и региональных экологических проблем.

Следуя рекомендациям и принципам основных документов, принятых на конференциях ООН по окружающей среде и устойчивому развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро и в 2002 г. в Йоханнесбурге, Республика Беларусь постепенно переходит на принципы устойчивого развития. Программные документы, принятые в стране, такие, как Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды на 2006 — 2010 годы и Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития на период до 2020 года (НСУР — 2020), выделяют международное сотрудничество как один из путей эффективного решения экологических проблем.

В Законе Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» отражена позиция государства в сфере международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды. Статья 104 определяет, что это сотрудничество осуществляется в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Республики Беларусь. При этом статьей 105 Закона подчеркивается приоритет применения норм охраны окружающей среды, зафиксированных в международных договорах и вступивших в силу на территории Беларуси, что подразумевает обязательность гармонизации национального экологического законодательства с международным.

Основные направления деятельности Минприроды в области международного сотрудничества заключаются в развитии международного партнерства, подготовке обоснований по присоединению Республики Беларусь к многосторонним договорам, укреплении двустороннего сотрудничества, расширении взаимосвязей с международными межправительственными организациями и финансовыми институтами, разработке двух- и многосторонних соглашений с приграничными государствами, различными странами Европы и Азии, реализации договоренностей в рамках подписанных соглашений.

Минприроды проводит активную работу по присоединению Республики Беларусь к многосторонним природоохранным соглашениям. Беларусь является стороной 13 глобальных и 10 европейских международных конвенций и протоколов. К числу важнейших Конвенций, к которым присоединилась Республика Беларусь, следует отнести конвенции, которые рассматривают вопросы изменения климата, реализации Киотского протокола, вопросы по охране озонового слоя, биологическом разнообразии, контроля за трансграничной перевозкой опасных отходов, по борьбе с опустыниванием и деградацией земель и другие.

Присоединение к международным договорам шло достаточно планомерно, в период до 1990 года Республика Беларусь (БССР) стала стороной 7 договоров, с 1990 по 1995 — 2, с 1996 по 2000 — 4. В последние десять лет деятельность по присоединению к международным договорам вновь активизировалась, страна стала Стороной глобальных и региональных конвенций и протоколов, среди которых Конвенция по борьбе с опустыниванием, Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных, Хельсинская конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер и Протокол по проблемам воды и здоровья к ней, Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ), Картахенский и Киотский протоколы и Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) в трансграничном контексте, Договор об Антарктике и Протокол по охране окружающей среды к нему.

Каждое соглашение является уникальным документом, имеет свой собственный независимый правовой статус и требует принятия страной необходимых мер по обеспечению более строгого осуществления и соблюдения законов, норм, политики, необходимых мер и инициатив.

В соответствии с отдельными Указами Президента Республики Беларусь и постановлениями Совета Министров Республики Беларусь Минприроды определено административным органом, ответственным за выполнение положений того или иного международного договора на национальном уровне. В связи с этим, Приказом Министра природных ресурсов и охраны окружающей среды управление подписанными международными договорами закреплено за структурными подразделениями министерства с определением национального координатора и специалистов, ответственных за обеспечение эффективного международного сотрудничества и организацию выполнения обязательств, вытекающих из положений международных договоров.

В комплекс процедур и мер, предпринимаемых государством, а также его компетентными органами, входит создание национальных межведомственных структур (комиссий, советов, рабочих групп) с целью координации действий по повышению осведомленности о международном договоре, выполнению его положений и усилению его политической значимости.

Важнейшим элементом стратегического жизненного цикла межгосударственных природоохранных соглашений является планирование соблюдения и осуществления их положений. Такие документы имеют ярко выраженный междисциплинарный подход и межведомственный характер выполнения и направлены на развитие нормативной правовой базы, проведение научных исследований, выполнение конкретных мероприятий. Они предполагают закрепление работ на отраслевом уровне, развитие и координацию информационного обеспечения.

В Руководящих принципах более строгого соблюдения и осуществления международных договоров (Киев, 2003) центральное место отводится созданию и пересмотру национального законодательства в связи с ратификаций или присоединением к конвенциям и протоколам, а также мерам по улучшению межсекторальной координации и повышению взаимодополняемости в вариантах разработки политики и проведения конкретных действий.

Высшим органом управления международным глобальным или многосторонним договором является конференция Сторон. На сессиях конференций Сторон страны участницы рассматривают стратегические вопросы выполнения положений договоров, принимают политические решения, касающиеся обязательств отдельных стран, программ помощи странам с переходной экономикой и развивающимся странам, определяют будущие направления деятельности в рамках международного договора. Участие белорусских экспертов в таких мероприятиях носит стратегический принципиальный характер, оно обеспечивает своевременное информирование заинтересованных органов в странах участницах о принятых решениях, дает возможность провести переговоры о получении поддержки из международных организаций для выполнения положений международных договоров.

Другим важным элементом является участие представителей Республики Беларусь в заседаниях рабочих экспертных групп, созданных для решения тех или иных задач в рамках конвенций, заседаниях бюро конференций Сторон, семинарах и мероприятиях, имеющих обучающий характер и дающих возможность для обмена опытом между странами-участницами.

В настоящее время деятельность Минприроды в части реализации положений международных соглашений развивается по двум направлениям.

Первое, это создание действенных механизмов контроля за выполнением требований международных конвенций и протоколов, Стороной которых является Беларусь, развитием системы планирования, мониторинга и отчетности перед секретариатами международных конвенций и протоколов.

Второе направление заключается в подготовке обоснований по присоединению к новым международным соглашениям. К их числу необходимо отнести проводимую Минприроды работу, направленную на присоединение Республики Беларусь к Протоколу по стратегической и экологической оценке (СЭО), к Протоколу по ограничению выбросов летучих органических соединений и Протоколу по тяжелым металлам к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, к Протоколу о регистрах выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ) к Орхусской Конвенции, Соглашению по охране афро-евразийских мигрирующих водно-болотных птиц, Бернской конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе и ряду других международных поправок и протоколов.

Еще одной составляющей реализации положений международных договоров является деятельность, направленная на привлечение в страну финансовых средств международных организаций в виде международной технической помощи.

Ряд международных организаций, среди которых Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Всемирный Банк, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Программа ООН по развитию (ЮНДП), Программа ТАСИС Европейского Союза, природоохранные агентства и экологические фонды стран-доноров, имеют специальные программы помощи стране, в которых в качестве приоритетного направления сотрудничества выделяется выполнение обязательств, принятых на себя страной в рамках международных договоров.

Как правило, международными организациями финансируется деятельность по разработке национальных планов и программ действий и других стратегических документов, направленных на реализацию положений международных договоров, подготовку национальных отчетов (докладов, сообщений), проведение семинаров и конференций.

Наибольшая часть средств технической помощи приходится на Венскую конвенцию об охране озонового слоя и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой – 6,9 миллионов долларов США. По количеству проектов, реализованных с поддержкой международных организаций, лидирует Конвенция о биологическом разнообразии, Орхусская конвенция, Конвенция по борьбе с опустыниванием и Конвенция о сохранении мигрирующих видов животных.

В рамках проектов международной технической помощи были подготовлены первое Национальное сообщение Республики Беларусь об изменении климата, три Национальных доклада о сохранении биоразнообразия, Национальная стратегия устойчивого развития экологического туризма Беларуси, выполнен анализ экологического законодательства Республики Беларусь и подготовлены изменения в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

Подписание Республикой Беларусь ряда международных договоров служит одним из важнейших стимулов развития научных исследований, формирования и укрепления научного потенциала, повышения профессионального и экспертного уровня знаний научных кадров. В рамках ряда конвенций на базе научно-исследовательских организаций страны созданы специальные центры: Национальный научно-исследовательский центр  мониторинга озоносферы (БГУ), Орхусский центр (РУП «Бел НИЦ «Экология»), Национальный координационный центр биобезопасности (ГНУ «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси»), отдел международных конвенций и соглашений РУП «Бел НИЦ «Экология» выполняет функции центра по сопровождению конвенций и протоколов, в том числе  РКИК ООН и Киотского протокола.

Также научное и техническоесопровождение международных природоохранных конвенций и протоколов осуществляют научно-исследовательские учреждения и организации, такие как **Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр по биоресурсам» Национальной академии наук Беларуси,**ГНУ «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов, общественное объединение "Ахова птушак Бацькаўшчыны" и др.

Ученые и специалисты Беларуси проводят активные исследования в области трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния, охраны водно-болотных угодий, борьбы с опустыниванием и деградацией земель, миграции диких животных, рационального использования ресурсов трансграничных рек, по вопросам учета и обращения с отходами, стойкими органическими загрязнителями. Результаты исследований служат основой для формирования системы государственного регулирования и мониторинга окружающей среды, а также надежной базой для принятия управленческих решений.

Помимо глобальных международных договоров Беларусь принимает активное участие в природоохранной деятельности ряда региональных и международных организаций. Минприроды поддерживает рабочие взаимоотношения с организациями системы ООН, включая Европейскую Экономическую Комиссию ООН (ЕЭК ООН) и ее структурные комитеты по экологической политике, энергетике, транспорту и другие, Представительство ООН в Республике Беларусь (ПРООН), Программу ООН по окружающей среде, Всемирную Метеорологическую Организацию (ВМО), Всемирную Организацию Здравоохранения (ВОЗ), Международную организацию гражданской авиации, Организацию по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), Европейскую Комиссию (ЕС), а также руководящие органы глобальных и региональных природоохранных конвенций.

Развитие сотрудничества в области охраны окружающей среды, прежде всего с зарубежными странами на двусторонней основе во многом зависит от состояния договорно-правовой базы в этой сфере. Минприроды придает большое значение заключению и последующей реализации двусторонних и многосторонних соглашений, прежде всего с государствами, являющимися нашими соседями, странами СНГ, имеющими с нами общие природные объекты, а также со странами Европы.

В настоящее время при непосредственном участии Минприроды подготовлено, подписано и реализуется свыше 30 двусторонних договоров на правительственном и межведомственном уровне. Республика Беларусь подписала правительственные и межведомственные соглашения со всеми приграничными государствами. Среди них два договора с Российской Федерацией и два договора с Украиной: Соглашение об охране окружающей среды и Соглашение о рациональном использовании и охране трансграничных вод. С Республикой Польша заключено межправительственное соглашение о сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

Минприроды Республики Беларусь были подписаны соглашения с природоохранными министерствами Сербии, Молдовы, Азербайджана, Польши, Литвы, Латвии, Словакии, Болгарии. Продолжается работа по подготовке к подписанию новых двусторонних соглашений с Сирией, Германией, Швецией, Египтом, Венесуэлой, Польшей, Латвией, Украиной. Ведутся переговоры со странами ЕС в области охраны и рационального использования трансграничных бассейнов рек Неман (Беларусь, Литва, Россия) и Западная Двина (Россия, Беларусь, Латвия) в области охраны и устойчивого использования трансграничных природоохранных территорий с Украиной, Польшей и Латвией. В стадии выработки текста соглашения по выполнению положений Конвенции по ОВОС находится переговорный процесс с Литовской Республикой. В рамках создания Таможенного союза Беларуси, России, Казахстана проводится работа по унификации законодательства в природоохранной сфере.

Эксперты Минприроды принимают активное участие в реализации Концепции развития Содружества Независимых Государств, акцентируя своё внимание на подготовке новой редакции многостороннего соглашения стран-участниц СНГ о сотрудничестве в области охраны окружающей среды с целью реформирования Межгосударственного экологического совета.

В рамках Содружества Независимых Государств в области охраны окружающей среды, гидрометеорологической деятельности, в изучении геологической разведки и охраны недр вырабатываются согласованные решения на уровне межгосударственных советов, а также подписанных межправительственных соглашений.

Ведется активная работа по обеспечению признания на международном уровне особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь. В частности, Березинский биосферный заповедник и Национальный парк «Беловежская пуща» имеют Европейский диплом для охраняемых территорий и статус биосферных резерватов Европы. Беловежская пуща также включена в список объектов всемирного природного наследия, 8 заказникам («Ельня», «Освейский», «Средняя Припять», «Званец», «Простырь», «Споровский», «Ольманские болота», «Котра») присвоен статус водно-болотных угодий международного значения.

Большое значение в области сохранения экологических систем, животного и растительного мира придается сотрудничеству с приграничными государствами. Совместно с Украиной создана первая в СНГ трансграничная рамсарская территория «Простырь — Припять — Стоход». Планируются к созданию трансграничные особо охраняемые природные территории с Россией (Освейский — Красный Бор — Себежский), с Литвой (Котра — Чапкеляй), с Латвией («Браславские озера» — Аугшдаугава), с Польшей («Беловежская пуща» — Белая Вежа), трехсторонний биосферный резерват «Западное Полесье» (Беларусь, Украина, Польша).

Ведется работа по формированию национальной экологической сети и включению ее в общеевропейскую сеть.

В 2006 году Республика Беларусь присоединилась к Договору об Антарктике, а 15 августа 2008г. вступил в силу для Республики Беларусь Протокол об охране окружающей среды  к этому договору.

Республика Беларусь организовала и провела три белорусские сезонные антарктические экспедиции. В настоящее время разрабатывается текст, и ведутся переговоры о подписании межправительственного соглашения Республики Беларусь и Российской Федерации о сотрудничестве в Антарктике, которое позволит решить задачу организации белорусской антарктической станции и взаимодействия полярных экспедиций двух стран.

Значительное внимание Минприроды уделяет вопросам привлечения финансовых средств для реализации национальных программ, планов и мероприятий в области охраны окружающей среды.

Для Республики Беларусь доступны многие финансовые ресурсы международных фондов, организаций и программ в области охраны окружающей среды, такие как Глобальный экологический фонд, Всемирный Банк, Европейский Банк Реконструкции и Развития, ПРООН, ЮНЕП, ОБСЕ, Центрально-Европейская инициатива (ЦЕИ), фонды поддержки странам Центральной и Восточной Европы развитых стран (Швеции, Германии, Финляндии, Чехии), а также финансовые ресурсы неправительственных организаций, например, Королевского общества охраны птиц (Великобритания) и др.

В целом, начиная с 90-х годов прошлого столетия до настоящего времени, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды из различных источников было привлечено технической помощи на общую сумму более 27 миллионов долларов США.

За последние десять лет в стране реализовано 68 проектов международной технической помощи.

Предоставляемая техническая помощь направлена на решение проблем в области управления водными ресурсами (бассейны рек Днепр, Западная Двина и Неман, Припять, Буг) и улучшения состояния речных бассейновых районов восточной части Балтийского моря; развитие потенциала в сфере анализа, совершенствования и обеспечения соблюдения экологического законодательства; развитие системы экологического регулирования и внедрение системы комплексных экологических разрешений, развитие экологической информации, образования и информированности общественности по вопросам охраны окружающей среды; реализацию положений международных договоров, в частности, Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусской конвенции), Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях и Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола, включая вопросы использования механизмов Киотского протокола, а также вопросы сохранения биоразнообразия и устойчивого функционирования системы охраняемых водно-болотных угодий в белорусском Полесье, совершенствования практики землепользования, обращения со стойкими органическими загрязнителями и др.

Начата реализация проектов, направленных на устойчивое развитие на местном уровне и построение потенциала в области Стратегической экологической оценки, совершенствование сети метеорологических радиолокационных станций в регионе Балтийского моря (проекты ПРООН/Еврокомиссии), управление водными ресурсами в западном секторе стран ВЕКЦА и укрепления технического потенциала для управления водными ресурсами (проекты Региональной программы ТАСИС).

Только в 2010 году из средств ПРООН, ГЭФ, Еврокомиссии (программы ЕИДП/ТАСИС) и ОБСЕ на реализацию проектов технической помощи выделено свыше 9 миллионов долларов США.

В настоящее время ведутся переговоры с потенциальными донорами по привлечению в ближайшие три года финансовых ресурсов на реализацию проектов технической помощи в размере свыше 15 миллионов долларов.

Для использования разного рода инициатив Европейского союза, в частности, возможностей Европейского инструмента добрососедства и партнерства, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды ведется работа по подготовке к регистрации в установленном порядке разработанного в рамках Национальной программы для Беларуси в области охраны окружающей среды проекта международной технической помощи «Содействие развитию всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь» (объем финансирования — 5 млн. евро) и в рамках Восточной региональной программы «Управление отходами» — проработка на экспертном уровне будущих проектов в области управления отходами и контроля качества атмосферного воздуха (объем финансирования – 5,9 млн. евро).

В рамках инициативы Европейского союза «Восточное партнерство» подготовлен ряд проектов в области управления водными ресурсами, сохранения климата, обращения с отходами и стойкими органическими загрязнителями, развития альтернативных источников энергии, развития сельского хозяйства в регионе Балтийского моря и уменьшения загрязнения бассейна Днепра стойкими органическими загрязнителями.

Подводя итоги, нужно отметить, что Республика Беларусь не только сама решает на своей территории вопросы охраны окружающей среды посредством принятия национальных нормативных правовых актов, но и принимает непосредственное участие в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды в соответствии с национальным законодательством и нормами международного права. Все эти меры, несомненно, способствуют более успешному решению экологических проблем в Беларуси.

**Международные конвенции и протоколы, Стороной которых является Республика Беларусь**

1.     Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (09.05.1992, Нью-Йорк)

2.     Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (11.12.1997г., Киото)

3.     Венская Конвенция об охране озонового слоя (22.03.1985, Вена)

4.     Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (16.09.1987, Монреаль)

5.     Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (13.11.1979, Женева)

6.     Протокол к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979г., касающийся долгосрочного финансирования совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) (28.09.1984, Женева)

7.     Протокол о сокращении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (31.10.1988, София)

8.     Протокол к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 г. о сокращении, по крайней мере на 30%, выбросов серы или их трансграничных потоков (08.07.1985, Хельсинки)

9.     Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (25.02.1991, Эспо)

10.                Конвенция о биологическом разнообразии (05.06.1992, Рио-де-Жанейро)

11.                Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции по биоразнообразию (15.05.2000, Картахена)

12.                Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) (03.03.1973, Вашингтон)

13.                Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц (02.02.1971, Рамсар)

14.                Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (22.03.1989, Базель)

15.                Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (23.11.1972, Париж)

16.                Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (25.06.1998, Орхус)

17.                Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке (принята 17.06.1994, Париж)

18.                Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (23.06.1979, Бонн)

19.                Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (17.03.1992, Хельсинки)

20.                Протокол по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (17.06.1999г., Лондон)

21.                Конвенция о стойких органических загрязнителях (22.05.2001, Стокгольм)

22.                Договор об Антарктике (01.12.1959г., Вашингтон)

23.                Протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике (04.10.1991г., Мадрид).

**Темы рефератов по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение»**

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.

2. Экологическая безопасность и экологические риски.

3. Экологическая безопасность человека в экосистеме.

4. Экологическая безопасность и глобальные экологические проблемы.

5. Б. Коммонер и законы экологии.

6. Преступления против экологической безопасности и природной среды.

7. Экология города: проблемы и пути их разрешения.

8. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.

9. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.

10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды в Беларуси в начале третьего тысячелетия.

11. Правовые аспекты экологической безопасности на объектах теплоэнергетики.

12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.

13. Перспективы перехода Беларуси на модель устойчивого развития.

14. Охрана животного мира. Заповедники: сущность и предназначение.

15. Управление экологической безопасностью на уровне региона.

16. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.

17.. Законодательное управление природоохранной деятельностью.

18. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.

19. Мониторинг окружающей среды.

20. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и экологической безопасность в Республике Беларусь

21. Влияние человека на окружающую среду.

22. Во власти мусора. Проблемы переработки отходов производства и потребления в Беларуси и за рубежом.

23. Экологическое воспитание населения.

24. Международные природоохранные организации.

25. Теплоэнергетика и окружающая среда.

26. Примеры зарубежного опыта финансово-экономического решения экологических проблем.

27. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий

29. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды

30. Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования, охраны окружающей природной среды и экологической безопасности в Республике Беларусь.

**Практический отдел**

* 1. Материалы для проведения практических работ

**Практический материал (методические указания и материалы для проведения практической работы)**

Практическая работа

**Тема: «Изучение приборов контроля и учета тепла, газа, воды и**

**электроэнергии»**

*Цель: Приобрести практические знания по устройству и назначению приборов контроля, научиться оптимизировать затраты на освещение.*

**Вопросы:**

1. **Изучение приборов контроля и учета воды, газа и электроэнергии.**
2. **Решение задач.**

Приборы учета электрической и тепловой энергии обеспечивают экономию ТЭР, отражая их реальное потребление. И, как правило, после установки приборов учета плата за отпущенную тепловую энергию по фактическим отчетным данным в 2-3 раза ниже той, что была до их установки. Отсутствие приборов обуславливает неточную информацию, искажение отчетных данных, что приводит ко многим негативным явлениям.

Оснащение потребителей приборами учета расхода газа, воды и тепловой энергии началось в Республике Беларусь с принятием постановления Совета Министров Республики Беларусь от 7 июня 1994 года № 505 «О введении приборного учета расхода газа, воды и тепловой энергии в домах жилищного фонда». Затем было принято еще одно постановление Совета Министров от 9 июля 1997 года № 855 «О дальнейшем внедрении приборного учета расхода газа, воды и тепловой энергии», а также Концепция развития приборного учета расхода газа, воды и тепловой энергии и Программа работ по производству приборов учета расхода газа, воды и тепловой энергии и оснащение ими потребителей на период до 2000 г.

**Задание 1. Изучить назначение, состав и принцип работы приборов учета: воды, газа, электроэнергии и разгадать кроссворд**

Правильно заполнив все клетки кроссворда по горизонтали, в выделенном ряду вертикальных клеток вы прочтете слово «**КОНТРОЛЬ**».

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  | К |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  | О |  |
|  | 3 |  |  |  |  |  | Н |  |
|  |  |  |  | 4 |  |  | Т |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 5 |  |  | Р |  |  |  |  |
|  | 6 | О |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 |  | Л |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8 |  |  |  |  | Ь |  |  |  |  |  |  |

1. Приборы учета воды, газа и электроэнергии, используемые в жилых помещениях.
2. Элемент счетчика воды, через который осуществляется передача вращения на индикаторное устройство.
3. Элемент, на который воздействует поток газа в приборе учета газа.
4. Деталь, уменьшающая поперечное сечение канала для создания избыточного давления и увеличения скорости газа.
5. Деталь, замыкание которой магнитом осуществляет электронное считывание числа оборотов в счетчика газа.
6. Элементы электросчетчика, при протекании по которым переменного тока создается электромагнитное поле.
7. Элемент электросчетчика, участвующий в создании усилия, под действием которого вращается диск, связанный со счетным механизмом.
8. Основной механический элемент, который определяет показания счетчика воды.

**Задание 2. Произвести расчет затрат на электроэнергию при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп**

Задача №1

Производственное помещение имеет следующие размеры: ширина А=12 м, длина В=24м, высота Н=3м.

Для данного помещения оборудованного светильниками НСП09-150, оснащенными лампами накаливания Б215-226-150, необходимо рассчитать мощность осветительной установки Рустановки.

Произвести замену ламп в светильниках НСП09-150 на энергосберегающие лампы с эквивалентным световым потоком и рассчитать мощность осветительной установки Рустановки(эсб).

Сравнить мощности установок, оценить расходы на освещение.

Решение:

1. Для производственных помещений в соответствии с нормами освещения и зависимости от точности зрительной работы освещенность Е может составлять 75 до 500 лк (люкс). Рассмотрим случай, когда Е=150 лк.

2. По условию задачи лампы накаливания Б215-226-150, используемые в светильниках НСП09-150, имеют мощность Рл=150 Вт.

3. Площадь помещения составляет S=A x B=12 x 24= 288 (м2).

4. Общее количество светильников, которое необходимо использовать в помещении, определяется в соответствии с выражением: N∑=(Pуд\*S)/Pл.

Где S — площадь, освещаемого помещения; Pуд — удельная мощность освещения; Рл — мощность лампы.

Используя таблицу 1, можно определить удельную мощность освещения Pул, которую необходимо обеспечить в данном помещении.

Из таблицы видно, что для рассматриваемого помещения при освещенности 100 лк удельная мощность освещения Pул составляет 16,9 Вт/м2.

Поскольку в нашем случае требуемая освещенность Е=150 лк (т.е. в полтора раза больше), то и мощность освещения Pул для данного помещения можно пропорционально увеличить. Т. е. Pуд=25,5 Вт/м2.

Таблица 1

Удельная мощность общего равномерного освещения светильников с лампами накаливания мощностью 100-200 Вт при освещенности 100 лк

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Н, м | S, м2 | Удельная мощность, Вт/м2, светильников с КСС |
| Д-1 | Д-2 | Д-3 | Г-1 | Г-2 | Г-3 |
| 2—3 | 10—15 | 28,8 | 25,4 | 24,3 | 20,1 | 17,5 | 16,9 |
| 15—25 | 23,2 | 20,5 | 20,5 | 17,5 | 15,2 | 14,8 |
| 25—50 | 20,5 | 18,4 | 17,5 | 15,2 | 13,7 | 13,3 |
| 50—150 | 16,9 | 15,2 | 13,9 | 12,7 | 12 | 11,7 |
| 150—300 | 14,8 | 13,2 | 12,9 | 11,7 | 11,2 | 11,2 |
| Свыше | 13 | 12,1 | 11,5 | 11,1 | 10,8 | 10,8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 300 |  |  |  |  |  |  |
| 3—4 | 10—15 | 50,8 | 41,1 | 33,4 | 26,7 | 22,2 | 21,3 |
| 15—25 | 38,1 | 32,3 | 28,1 | 22,7 | 19,1 | 18,7 |
| 20—30 | 28,8 | 25,4 | 24,3 | 20,1 | 17,2 | 16,9 |
| 30—50 | 23,2 | 20,5 | 20,5 | 17,5 | 15,2 | 14,9 |
| 50—120 | 19,8 | 17,8 | 16,7 | 14,6 | 13,2 | 13 |
| 120—300 | 16,9 | 15 | 13,9 | 12,6 | 11,9 | 11,9 |
| Свыше300 | 13,5 | 12,7 | 12,1 | 11,4 | 11 | 11 |

Тогда N∑=(Pуд\*S)/Pл=(25,5\*288)/150=7344/150=48,96=50 (шт.)

5. Мощность всей установки на лампах накаливания Б215-226-150 для освещения помещения составит Рустановки=Pл\*N∑=150\*50=7500(Вт)=7,5(кВТ).

6. Для замены ламп накаливания Б215-226-150 на энергосберегающие, необходимо выполнить подбор ламп с эквивалентным световым потоком.

Таблица 2 Технические данные ламп накаливания общего назначения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип лампы | Напряжени е, В | Номинальные значения |
| Мощность,Вт | **Световой****поток, лм** | Световая отдача,лм/Вт |
| Б235-245-100 | 240 | 100 | 1360 | 13,6 |
| Г125-135-150 | 130 | 150 | 2420 | 16,1 |
| **Б215-225-150** | 220 | 2220 | 14,8 |
| Г215-225-150 | 2090 | 13,9 |
| Г220-230-150 | 225 |
| Г230-240-150 | 235 | 2065 | 13,8 |
| Г235-245-150 | 240 | 2060 | 13,7 |
| Б235-245-100 | 2180 | 14,5 |

Из таблицы 2 видно, что световой поток лампы накаливания Б215-225-

150 равен Ф = 2220 лм (люмен). Для выбора эквивалентной по световому потоку энергосберегающей лампы необходимо использовать таблицу 3.

Анализ показывает, что световой поток не менее 2220 лм обеспечивает энергосберегающая лампа **КЛ 36/БЦ** со световым потоком Ф = 2900 лм. Ее мощность составляет **Pл(эсб)=36Вт.**

Таблица 3 Технические характеристики люминесцентных ртутных компактных ламп типа КЛ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ламп | Мощность, Вт | Световой поток, лм |
| КЛ 5/БЦ | 5 | 210 |
| КЛ 7/БЦ | 7 | 400 |
| КЛ 9/БЦ | 9 | 600 |
| КЛ 11/БЦ | 11 | 900 |
| КЛ 18/БЦ | 18 | 1200 |
| КЛ 24/БЦ | 24 | 1800 |
| **КЛ 36/БЦ** | **36** | **2900** |
| КЛУ 5/БЦ | 5 | 210 |
| КЛУ 7/БЦ | 7 | 400 |
| КЛУ 9/БЦ | 9 | 600 |
| КЛУ 11/БЦ | 11 | 900 |

7. Мощность всей установки на энергосберегающих лампах КЛ 36/БЦ

для освещения помещения составит

Рустановки(эсб)=Pл(эсб)\* N∑=36\*50=1800(Вт)=1,8(кВт)

8. Таким образом, установка для освещения помещения на лампах накаливания потребляет электрической энергии в 4,17 раз больше, чем на энергосберегающих лампах:

Рустановки/ Рустановки(эсб)= 7500 Вт/1800 Вт =4,17

9. При освещении помещения по 10 часов в день и стоимости электроэнергии для предприятий 0,14$ за 1 кВт.ч стоимость потребленной электроэнергии в месяц для обеих установок составит:

Сустановки= Рустановки\* 10час/день \* 30 дней \* 0,14$/ кВт.ч = 7,5кВт \* 10час/день \* 30 дней \* 0,14$/ кВт.ч = 315$

Сустановки(эсб)= Рустановки(эсб)\* 10час/день \* 30 дней \* 0,14$/ кВт.ч = 1,8кВт

\* 10час/день \* 30 дней \* 0,14$/ кВт.ч = 75,6$

Задача №2

Необходимо рассчитать экономию денежных средств, расходуемых на освещение трехкомнатной квартиры, при использовании энергосберегающих ламп вместо ламп накаливания.

Решение:

1. Пусть в каждой из трех комнат используются по три лампы накаливания мощностью 75 Вт, а на кухне - 2 лампы. Итого в квартире 11 ламп.

2. Каждая лампочка включена 2 часа утром и 4 часа вечером (всего 6 часов в день).

3. Лампа накаливания (75 Вт) - стоимость 3500 руб., срок службы - 1000 час. Эквивалентная по световому потоку компактная люминесцентная лампа (15 Вт)- стоимость 35000 руб., срок службы - 10000 час.

4. Расход электроэнергии в случае использования ламп накаливания в месяц и течение месяца

Элп=11 ламп\*0,075 кВт \* 6 час/день \* 30 дней = 148 кВт.ч

5. Расход электроэнергии в случае использования энергосберегающих ламп в месяц и течение месяца

Ээсб=11 ламп\*0,015 кВт \* 6 час/день \* 30 дней = 29,7 кВт.ч

6. Оплата за электроэнергию в месяц при тарифе 563,8 рубля 1 кВтч составит:

Для ламп накаливания Слп=563,8руб/ кВт.ч \* 148 кВт.ч = 83442 руб.

Для энергосберегающих ламп Сэсб=563,8руб/ кВт.ч \* 29,7 кВт.ч = 16745 руб.

Таким образом, энергосберегающая лампа, несмотря на высокую стоимость, в целом экономичнее, чем дешевле лампа накаливания. К тому же, если тариф на оплату электроэнергии со временем наверняка увеличится, то выгода от компактной люминесцентной лампы будет еще значительнее.

*Задача №3(самостоятельно)*

Производственное помещение имеет следующие размеры: ширина- А=12м, длина- В= 20 м, высота Н=3м, необходимая освещенность - Е=300лк.

Для данного помещения, оборудованного светильниками НСП09-150, оснащенными лампами накаливания Б215-226-150, необходимо рассчитать мощность. Осветительной установки **Рустановки.**

Произвести замену ламп в светильниках НСП09-150 на энергосберегающие лампы с эквивалентным световым потоком и рассчитать мощность осветительной установки **Рустановки(эсб).**

Сравнить мощности установок, оценить расходы на освещение. Задача №4(самостоятельно)

Необходимо рассчитать экономию денежных средств, расходуемых на освещение собственной квартиры, при использовании энергосберегающих ламп вместо ламп накаливания.

Представить отчет включающий:

Тему, цель, задание (решение кроссворда), задание 2(расчеты), выводы. Вопросы.

1. Какова роль приборов учета в энергосбережении?
2. Принцип работы тахометрического счетчика воды.
3. Принцип работы турбинного счетчика газа.
4. Принцип работы счетчика электроэнергии.

**Раздел контроля**

* 1. Критерии оценки результатов учебной деятельности
	2. Материалы к обязательной контрольной работе
	3. Материалы к домашней контрольной работе

**Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся
по 10-балльной шкале на теоретических занятиях по дисциплине
«Охрана окружающей среды и энергосбережение»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка о баллах** | **Показатели оценки** |
| **10(десять)** | Свободное оперирование программным учебным материаломразличной степени сложности (описывает особенности и пути повышенияпродуктивности агробиоценозов, особенности природных ресурсов исостояние окружающей среды Республики Беларусь, проблемы охраныприродных ресурсов и сельскохозяйственных угодий; называет источникизагрязнения и причины истощения природных ресурсов, факторыотрицательного воздействия сельскохозяйственного производства наокружающую среду; излагает требования к экологически безопасномукачеству продукции и особенности производства экологически чистойсельскохозяйственной продукции, нормативные правовые акты по охранеокружающей среды в Республике Беларусь, особенности ведениясельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, принципыорганизации радиационного контроля природной среды исельскохозяйственной продукции; описывает состояние топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективы ихразвития, основные приемы энергосбережения в сельскохозяйственномпроизводстве и быту; называет альтернативные источники энергии ипотенциал их использования в Республике Беларусь).Проявление гибкости в применении знаний, осознанное иоперативное трансформирование полученных знаний при решениипроблем в незнакомых ситуациях, демонстрация рациональных способоврешения задач, выполнение творческих работ и заданийисследовательского характера (разрабатывает мероприятия по охранеокружающей среды, снижению поступления радионуклидов всельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природныхресурсов).Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой.Получение новых знаний из разных источников |
| **9****(девять)** | Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебногоматериала.Оперирование программным учебным материалом в частичноизмененной ситуации (умение трактовать проблему, вопрос, делатьлогические умозаключения на основе анализа и синтеза, обосновывать своемнение, выдвигать предположения и гипотезы).Оперативное применение учебного материала как на основе правил ипредписаний, так и путем поиска новых знаний, способов решения задач,наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий.Самостоятельное и точное выполнение заданий проблемногохарактера, поиск рациональных путей решения.Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой.Получение новых знаний из различных источников |
| **8****(восемь)** | Полное, прочное, глубокое знание и осознанное воспроизведение всегопрограммного учебного материала.Оперирование программным учебным материалом в знакомойситуации (описывает особенности и пути повышения продуктивностиагробиоценозов, особенности природных ресурсов и состояниеокружающей среды Республики Беларусь, проблемы охраны природныхресурсов и сельскохозяйственных угодий; называет источникизагрязнения и причины истощения природных ресурсов, факторыотрицательного воздействия сельскохозяйственного производства наокружающую среду; излагает требования к экологически безопасномукачеству продукции и особенности производства экологически чистойсельскохозяйственной продукции, нормативные правовые акты по охранеокружающей среды в Республике Беларусь, особенности ведениясельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, принципыорганизации радиационного контроля природной среды исельскохозяйственной продукции; описывает состояние топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективы ихразвития, основные приемы энергосбережения в сельскохозяйственномпроизводстве и быту; называет альтернативные источники энергии ипотенциал их использования в Республике Беларусь). Наличие единичныхнесущественных ошибок.Самостоятельное выполнение стандартных заданий любой сложности,соответствующих программным требованиям, (разрабатывает мероприятияпо охране окружающей среды, снижению поступления радионуклидов всельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природныхресурсов) с наличием единичных несущественных ошибок.Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературо1  |
| **7****(семь)** | Полное, прочное знание и осознанное воспроизведение всегопрограммного учебного материала (описывает особенности и путиповышения продуктивности агробиоценозов, особенности природныхресурсов и состояние окружающей среды Республики Беларусь, проблемыохраны природных ресурсов и сельскохозяйственных угодий; называетисточники загрязнения и причины истощения природных ресурсов,факторы отрицательного воздействия сельскохозяйственногопроизводства на окружающую среду; излагает требования к экологическибезопасному качеству продукции и особенности производстваэкологически чистой сельскохозяйственной продукции, нормативныеправовые акты по охране окружающей среды в Республике Беларусь,особенности ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивногозагрязнения, принципы организации радиационного контроля природнойсреды и сельскохозяйственной продукции; описывает состояниетопливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективыих развития, основные приемы энергосбережения в сельскохозяйственномпроизводстве и быту; называет альтернативные источники энергии ипотенциал их использования в Республике Беларусь) с выявлением,обоснованием и доказательством причинно-следственных связей иформулированием выводов с единичными несущественными ошибками.Абсолютно самостоятельное и точное выполнение стандартных заданийсредней сложности (разрабатывает мероприятия по охране окружающейсреды, снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природных ресурсов).Недостаточно самостоятельное выполнение более сложныхстандартных заданий (затруднение в выборе приемов и методов при решениипоставленной задачи) с единичными несущественными ошибками.Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой |
| **6****(шесть)** | Полное знание и осознанное воспроизведение всего программногоучебного материала (описывает особенности и пути повышенияпродуктивности агробиоценозов, особенности природных ресурсов исостояние окружающей среды Республики Беларусь, проблемы охраныприродных ресурсов и сельскохозяйственных угодий; называет источникизагрязнения и причины истощения природных ресурсов, факторыотрицательного воздействия сельскохозяйственного производства наокружающую среду; излагает требования к экологически безопасномукачеству продукции и особенности производства экологически чистойсельскохозяйственной продукции, нормативные правовые акты по охранеокружающей среды в Республике Беларусь, особенности ведения сельскогохозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, принципы организациирадиационного контроля природной среды и сельскохозяйственнойпродукции; описывает состояние топливно-энергетических ресурсовРеспублики Беларусь и перспективы их развития, основные приемыэнергосбережения в сельскохозяйственном производстве и быту; называетальтернативные источники энергии и потенциал их использования вРеспублике Беларусь) с выявлением и обоснованием закономерных связей,приведением примеров из практики с несущественными ошибками.Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму, на основепредписаний (разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды,снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию,экономии энергетических и природных ресурсов) с несущественнымиошибками.Недостаточно прочное владение навыками самостоятельной работы сучебно-методической и справочной литературой |
| **5****(пять)** | Осознанное воспроизведение большей части программного учебногоматериала (описывает особенности и пути повышения продуктивностиагробиоценозов, особенности природных ресурсов и состояниеокружающей среды Республики Беларусь, проблемы охраны природныхресурсов и сельскохозяйственных угодий; называет источникизагрязнения и причины истощения природных ресурсов, факторыотрицательного воздействия сельскохозяйственного производства наокружающую среду; излагает требования к экологически безопасномукачеству продукции и особенности производства экологически чистойсельскохозяйственной продукции, нормативные правовые акты по охранеокружающей среды в Республике Беларусь, особенности ведениясельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, принципыорганизации радиационного контроля природной среды исельскохозяйственной продукции; описывает состояние топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективы ихразвития, основные приемы энергосбережения в сельскохозяйственномпроизводстве и быту; называет альтернативные источники энергии ипотенциал их использования в Республике Беларусь) с объяснениемструктурных связей и отношений с несущественными ошибками.Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму(разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды, снижениюпоступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природных ресурсов) с несущественными ошибками.Овладение навыками работы с учебно-методической и справочной литературой под руководством преподавателя |
| **4****(четыре)** | Воспроизведение большей части программного учебногоматериала по памяти (описывает особенности и пути повышенияпродуктивности агробиоценозов, особенности природных ресурсов исостояние окружающей среды Республики Беларусь, проблемы охраныприродных ресурсов и сельскохозяйственных угодий; называет источникизагрязнения и причины истощения природных ресурсов, факторыотрицательного воздействия сельскохозяйственного производства наокружающую среду; излагает требования к экологически безопасномукачеству продукции и особенности производства экологически чистойсельскохозяйственной продукции, нормативные правовые акты по охранеокружающей среды в Республике Беларусь, особенности ведениясельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, принципыорганизации радиационного контроля природной среды исельскохозяйственной продукции; описывает состояние топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективы ихразвития, основные приемы энергосбережения в сельскохозяйственномпроизводстве и быту; называет альтернативные источники энергии ипотенциал их использования в Республике Беларусь) без глубокогоосознания внутренних закономерностей и логической последовательностис единичными существенными ошибками.Применение знаний в знакомой ситуации по предложенному алгоритму(разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды, снижениюпоступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, экономииэнергетических и природных ресурсов) с единичными существеннымиошибками |
| **3****(три)** | Воспроизведение части программного учебного материала по памяти(фрагментарный пересказ) с существенными ошибками, приводящими кискажению сущности излагаемого материала.Выполнение практических заданий по предложенному алгоритмусамостоятельно с существенными ошибками или с помощью преподавателя |
| **2****(два)** | Различение объектов изучения программного учебного материала,предъявляемых в готовом виде. Бессистемное изложение программногоучебного материала с низкой степенью самостоятельности (при помощинаводящих вопросов преподавателя).Неумение применять знания при выполнении практических заданий |
| 1**(один)** | Узнавание отдельных объектов изучения программного учебногоматериала, предъявляемых в готовом виде, с низкой степенью осознанности.Затруднение с ответом на наводящие вопросы преподавателя.Отсутствие деятельности по применению интеллектуальных знаний |

**Критерии оценки обязательной контрольной работы
по 10-балльной шкале по дисциплине «Охрана окружающей среды и**

**энергосбережение»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка вбаллах** | **Показатели оценки** |
| **10****(десять)** | Полностью раскрыто содержание теоретических вопросов на основе нетолько основной литературы, но и дополнительной. При ответеиспользуются знания из других учебных курсов и дисциплин.Теоретические положения подтверждены последними статистическимиданными. Ответы характеризуются краткостью, обоснованностью,рациональностью либо приведены нестандартные подходы к решению задач.Сформулированные выводы по уменьшению загрязнения окружающейсреды отличаются полнотой, научной последовательностью,индивидуальностью |
| **9****(девять)** | При ответе на теоретическую часть свободно владеет программнымучебным материалом различной степени сложности, также творческииспользует эти знания в обосновании утверждений. Допускается одиннесущественный недочет. При безукоризненном ответе допускаетсявычислительная ошибка, неточность в цифровом варианте или другойнебольшой недочет, не влияющий на конечный результат. Выводысформулированы верно и грамотно. |
| **8****(восемь)** | При полном ответе на теоретический вопрос имеется одна-двенесущественных ошибки, которые не искажают сущность излагаемоговопроса. Теоретические положения подтверждены статистическимиданными и примерами, возможно только условными. Недостаточноевладение методикой оформления результатов выполненной работы,допускаются некоторые неточности в выводах. |
| **7****(семь)** | При изложении теоретической части в ответе допускается две-тринесущественных ошибки, либо не более одной существенной. Только частьтеоретических положений подтверждена конкретными примерами.В выводах может быть не более одной неточности. |
| **6****(шесть)** | Изложение теоретического материала приведено с существеннымиошибками, либо допускается две-три несущественных ошибки. Прирешении производственной ситуации допускается более чем однасущественная ошибка или две-три несущественных. |
| **5****(пять)** | При изложении теории выявляется не всегда осознанное воспроизведениепрограммного учебного материала, который изложен поверхностно,схематично, без логической взаимосвязи изучаемых понятий и объектов.При решении производственной ситуации, допускаются существенныеошибки. Выполнено более половины задания, а также по выполненнойчасти задания сформулированы простейшие выводы. |
| **4****(четыре)** | При изложении теоретического материала допускается с существеннымиошибками, неточностями. Производственные ситуации решаются сиспользованием простейших логических умозаключений, сделана попыткапроанализировать результаты и сформулировать выводы. |
| **3****(три)** | Фрагментарные знания отдельных вопросов. Наличие грубых ошибок вответе. Неумение решать простейшие производственные ситуации, незнаниезаконов, формулировок. |
| **2****(два)** | Усвоены лишь отдельные понятия программного материала. Наличие грубыхошибок в ответе. Учащийся неспособен указать формулировки, понятия, принаписании |
| **1****(один)** | Основные вопросы изложены с существенными ошибками.Учащийся неспособен указать формулировки, понятия, при написании |

**Критерии оценки практической работы
по 10-балльной шкале по дисциплине «Охрана окружающей среды и**

**энергосбережение»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка вбаллах** | **Показатели оценки** |
| 10**(десять)** | Учащийся проявляет гибкость в применении знаний при решениипроблем в незнакомых ситуациях, демонстрирует рациональные способырешения задач в области экономии энергетических и природных ресурсов в быту,изучает экономию в быту, разрабатывает мероприятия мероприятий по экономии энергетических и природных ресурсов в быту. Прочно владеет навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. |
| **9****(девять)** | Учащийся полно, глубоко изучает экономии энергетических и природных ресурсов в быту, указывает причины, для чего необходима экономия, разрабатывает мероприятия по экономии и бережливости.Учащийся оперативно применяет учебный материал путем поискановых знаний, способов решения задач, наличие действий и операцийтворческого характера при выполнении заданий.Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. |
| **8****(восемь)** | Учащийся полно, глубоко изучает учебный материал.Самостоятельно выполняет стандартные задания любой сложности по экономии энергетических и природных ресурс , разрабатывает мероприятия по экономии энергетических и природных ресурс по улучшению состояния окружающей среды в РБ снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природных ресурсов с наличием единичных несущественных ошибок.Прочно владеет навыками самостоятельной работы с учебно-методической исправочной литературой |
| **7****(семь)** | Учащийся абсолютно самостоятельно и точно выполняет стандартныезадания средней сложности, при изучении природных ресурсов, указывает причины их исчезновения, разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды, снижению поступления радионуклидов, пестицидов, нитратов и тяжелыхметаллов в сельскохозяйственную продукциюНедостаточно самостоятельно выполняет более сложные стандартныезадания (испытывает затруднение в выборе приемов и методов при решениипоставленной задачи) с единичными несущественными ошибками.Прочно владеет навыками самостоятельной работы с учебно-методическойи справочной литературой |
| **6****(шесть)** | Учащийся самостоятельно и точно выполняет стандартные заданиясредней сложности, при изучении экономии и бережливости природных ресурсов, |
|  | указывает причины их исчезновения, разрабатывает мероприятия по экономии и бережливости природных ресурсов в быту, снижению поступления радионуклидов, пестицидов, нитратов и тяжелых металлов в сельскохозяйственную продукцию.Применяет знания в знакомой ситуации по алгоритму, на основепредписаний (разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды,снижению поступления радионуклидов, пестицидов, нитратов и тяжелыхметаллов в сельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических иприродных ресурсов) с несущественными ошибками.Недостаточно прочно владеет навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой |
| **5****(пять)** | Учащийся осознанно воспроизводит информацию о экономии и бережливости природных ресурсов в быту РБ, указывает причины их исчезновения,разрабатывает мероприятия по сохранению их численности снесущественными ошибкамиПрименяет знания в знакомой ситуации по алгоритму (разрабатываетмероприятия по охране окружающей среды, снижению поступлениярадионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, экономииэнергетических и природных ресурсов) с несущественными ошибками.Владеет навыками работы с учебно-методической и справочной литературой подруководством преподавателя |
| **4****(четыре)** | Учащийся воспроизводит большую часть информации приизучении экономии и бережливости РБ, указывает основные причины экономии, описывает как необходимо экономить, указывает причины их исчезновения имероприятия по экономии без глубокого осознания и логическойпоследовательности с единичными существенными ошибками.Применение знаний в знакомой ситуации по предложенному алгоритму(разрабатывает мероприятия по охране окружающей среды, снижениюпоступления радионуклидов, пестицидов, нитратов и тяжелых металлов всельскохозяйственную продукцию, экономии энергетических и природныхресурсов) с единичными существенными ошибками |
| **3****(три)** | Учащийся выполняет практическое задание по изучению экономии в быту, указывает места где необходимо экономить , описывает принципы экономии, , указывает причины их исчезновения и мероприятия по экономии безглубокого осознания (по предложенному алгоритму) самостоятельно ссущественными ошибками или с помощью преподавателя |
| **2****(два)** | Учащийся бессистемно излагает экономию в быту, причину их исчезновения и меры по экономии с низкой степенью самостоятельности (при помощи наводящих вопросов преподавателя).Не умеет применять знания при выполнении практических заданий |
| **1****(один)** | Учащийся узнает отдельные объекты ,по экономии и бережливости в быту,предъявляемых в готовом виде, с низкой степенью осознанности. Имеетзатруднения с ответом на наводящие вопросы преподавателя.Отсутствует деятельность по применению интеллектуальных знаний |

**Примерный перечень вопросов к ОКР**

1. Дайте определение понятия об экологии как науке и общенаучном подходе к проблемам взаимодействия природы и общества.
2. Назовите задачи и функции экономики природопользования.
3. Расскажите об учебной дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования» как межотраслевой. Предмет, метод и задачи курса.
4. Объясните учение В.И. Вернадского о биосфере. Характеристика биосферы.
5. Объясните диалектику взаимоотношений человека и природы. Закономерности и принципы природопользования.
6. Объясните усиление антропогенных воздействий на природную среду и их последствия.
7. Расскажите о природных условиях и ресурсах, их экономической сущности. Классификация природных ресурсов: хозяйственная, естественная, экологическая.
8. Расскажите о роли природных условий и ресурсов в развитии и размещении производительных сил.
9. Дайте экономическую оценку природных ресурсов: сущность, задачи и функции.
10. Расскажите о теоретических основах и методах определения экономической оценки природных ресурсов.
11. Объясните эколого-экономическое значение воздушного бассейна и последствия его загрязнения.
12. Перечислите основные направления охраны атмосферы и их эффективность.
13. Расскажите о состояние атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах республики.
14. Расскажите об источниках загрязнения и способах защиты атмосферного воздуха Республики Беларусь.
15. Дайте характеристику водных ресурсов мира, их эколого- экономическое значение.
16. Расскажите об источниках и видах загрязнения водных ресурсов, способы борьбы с ними.
17. Расскажите о состояние водных ресурсов РБ и основные направления их охраны.
18. Расскажите о земле как о средстве производства и пространственном базисе развития общества.
19. Расскажите о воспроизводстве плодородия почвы и экологизация сельского хозяйства.
20. Оцените земельные ресурсы РБ и их состояния.
21. Изучите пути улучшения использования и охраны земельных ресурсов Беларуси.
22. Определите значение растительного и животного мира в природопользовании.
23. Охарактеризуйте лесные ресурсы и проблемы интенсификации лесопользования.
24. Охарактеризуйте охраняемые природные территории и их роль в сохранении биоресурсов.
25. Охарактеризуйте роль минеральных ресурсов в воспроизводственном процессе.
26. Перечислите основные направления рационализации использования богатств недр.
27. Оцените минеральные ресурсы РБ.
28. Опишите хозяйственный механизм природопользования в условиях перехода к рыночным отношениям. Структура хозяйственного механизма природопользования.
29. Расскажите о формирование системы эколого-экономического планирования и прогнозирования.
30. Опишите о долгосрочном, среднесрочном и текущем планировании природоохранной деятельности.
31. Расскажите о территориальное и отраслевое планирование.
32. Расскажите об управление природопользованием: сущность, методы, функции.
33. Дайте характеристику организационным структурам управления экологической сферой.
34. Объясните правовое регулирование природоохранной деятельности и рационального природопользования.
35. Дайте характеристику системе экологического мониторинга и учета.
36. Объясните государственную экологическую экспертизу и контроль.
37. Опишите основы экологического нормирования.
38. Опишите в сущность экономического механизма природопользования - совокупность форм и методов экономического стимулирования рационального природопользования.
39. Расскажите о системе платного природопользования в Беларуси и ее эффективность.
40. Расскажите о зарубежном опыте экономического стимулирования рационального природопользования.
41. Объясните роль энергетики в развитии общества.
42. Объясните сущность, роль, значение энергосбережения.
43. Перечислите и опишите причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения в Республике Беларусь.
44. Дайте определение природных энергетических ресурсов. Возобновляемые и не возобновляемые энергетические ресурсы.
45. Дайте определение видов энергии. Основные стадии технологического процесса энергоснабжения.
46. Расскажите о преимуществах электрической энергии.
47. Сформулируйте сущность мирового энергетического кризиса 1972- 1974 гг.
48. Охарактеризуйте топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь.
49. Опишите энергетические ресурсы Республики Беларусь.
50. Перечислите и опишите основные типы электростанций.
51. Опишите традиционные и нетрадиционные способы получения энергии.
52. Объясните сущность и возможности и перспективы малой и нетрадиционной энергетики в Беларуси.
53. Объясните графики нагрузки предприятия. Сущность. Назначение.
54. Объясните принципы и основные направления государственной политики энергосбережения.
55. Объясните методы реализации государственной политики энергосбережения.
56. Расскажите о нормативно-правовой базе энергосбережения.
57. Расскажите об экономических механизмах энергосбережения.
58. Расскажите об административных механизмах энергосбережения.
59. Расскажите о социально-психологическом механизме энергосбережения.
60. Объясните финансирование энергосбережения.
61. Объясните тарифы на электрическую и тепловую энергию. Сущность. Разновидность. Назначение.
62. Сформулируйте механизм формирования тарифов в условиях переходной экономики.
63. Дайте характеристику принципам государственной политики тарифообразования.
64. Расскажите об энергетическом менеджменте. Сущность. Структура. Цели. Функцции

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения)**

**Вариант 1**

1.Дайте определение экологической ниши.

2.Что такое популяция? Какие показатели характеризуют популяцию?

3.Охарактерезуйте пестициды, как источники загрязнения природной среды в сельскохозяйственном производстве, укажите природоохранные мероприятия.

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения)**

**Вариант 2**

1.Дайте определение устойчивому развитию сельского хозяйства.

2.Дайте определение биоценозу. Компоненты биоценоза

3.Охарактеризуйте нитраты, как источника загрязнения сельскохозяйственной продукции, укажите пути поступления их, предельно допустимые концентрации (ПДК) и вред на организм человека.

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения)**

**Вариант 3**

1.Дайте определение экологии и экосистема (биогеоциноз)?

2.Какие типы биотических отношений вы знаете? Приведите примеры.

3. Охарактеризуйте тяжёлые металлы, как источника загрязнения сельскохозяйственной продукции, укажите пути их и вред на организм человека.

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения)**

**Вариант 4**

1. Дайте определение природные ресурсы? Приведите их классификацию.

2. Особенности ведения личного подсобного хозяйства в условиях радиоактивного заражения.

3. Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в продукцию растениеводства.

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения)**

**Вариант 5**

1Дайте классификацию экологических факторов.

2.Дайте определение закона толерантности и вспомогательных принципов, дополняющих его. Какое значение имеет закон толерант­ности для ведения сельского хозяйства?

3. Технологическая и кулинарная переработка продукции животноводства, как способ снижения содержания радионуклидов.

**Обязательная контрольная работа**

**по дисциплине «Охрана окружающей среды и энергосбережение» (для заочной формы обучения )**

**Вариант 6**

1.Дайте определение пищевая цепь? Приведите примеры трофических цепей.

2. Какие вы знаете источники загрязнения почв и пути решения этих проблем.

3. Гигиена труда работников сельского хозяй­ства на загрязненных радионуклидами террито­риях.

**Самоконтроль знаний (вопросы и тесты для самоконтроля, материалы для тематического контроля и др.)**

**Задания для самоконтроля по разделу**

**«Экологические основы охраны окружающей среды»**

Закончите фразу, выбрав один или несколько правильных ответов.

1. Предметом изучения дисциплины «Охрана окружающей среды и энергосбережение» является:

а) окружающая природная среда;

 б) природопользование;

в) эколого – экономические отношения;

г) экологические и энергетические проблемы и пути их решения.

2. Энергосбережение – это:

а) использование биологических ресурсов планеты;

б) конструктивное преобразование природы;

в) все виды деятельности направленные на снижение расхода топливно- энергетических ресурсов;

 г) все сказанное выше.

3. В чем главная причина современных экологических проблем: а) в хозяйственной деятельности человека;

б) в растущих ресурсных потребностях человечества;

в) в ограниченности природных ресурсов;

г) в неравномерности размещении населения.

4. Возможные пути выхода из экологического кризиса - это:

а) вовлечение в производство ускоренными темпами природных ресурсов и наращивание их добычи;

б) развитие природно – сберегающих производств, нацеленных на получение экономического эффекта при условии сохранения среды жизни человека;

в) переворот в общественном и личном сознании на основе экологической образованности.

5. Назовите основные виды загрязнения окружающей среды; а) химическое;

б) биологическое;

в) физическое;

г) радиоактивное;

 д) шумовое.

6. В состав биосферы входят:

а) гидросфера;

б) атмосфера;

в) озоновый слой;

г) литосфера;

д) стратосфера.

7. Ноосфера – это:

а) оболочка Земли, состав, структура и энергия, которой определяется совокупной деятельностью живых организмов;

б) новое состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится главным определяющим фактором ее развития;

в) живая оболочка Земли;

г) часть биосферы, на которой особенно сильно сказывается хозяйственная деятельность человека.

8. Учение о биосфере создано:

 а) Э. Зюсом;

б) В.И. Вернадским;

в) В.В. Докучаевым;

г) А. Гумбольдтом.

9. Как называется твердая оболочка Земли:

а) литосфера;

б) тропосфера;

в) ноосфера.

10. Живое вещество биосферы составляют:

а) растения;

б) бактерии;

в) грибы и лишайники;

г) животные;

д) детрит;

е) а+б+в+г.

11. Преобразованный человеческой деятельностью мир называется: а) техновещество;

б) гидросфера;

в) техносфера;

г) стратосфера.

**Задания для самоконтроля по разделу**

**«Природные ресурсы и основы природопользования»**

Закончите фразу, выбрав один или несколько правильных ответов.

1. К основным видам загрязнения вод относятся:

а) химическое; б) биологическое; в) радиоактивное; г) механическое; д) тепловое.

2. На какой из перечисленных территорий полностью исключена хозяйственная деятельность:

а) заказник; б) заповедник; в) национальный парк; г) санитарно - курортная зона.

3. Из предложенного перечня выберите водопользователей:

а) промышленные предприятия; б) судоходство; в) жилищно- коммунальное хозяйство; г) рыбное хозяйство.

4. Основными источниками загрязнения вод являются: а) сельское хозяйство;

б) предприятия и жилищно-коммунальное хозяйство; в) рыбное хозяйство;

г) другие причины.

5. Основными потребителями воды в мире являются:

а) промышленность; б) сельское хозяйство; в) тепловая энергетика; г) жилищно-коммунальное хозяйство.

6. Гидроэнергетика – это:

а) область энергетики, использующая энергию падающей воды, волн или приливов;

б) область энергетики, использующая энергию солнца;

в) область энергетики, использующая тепловую энергию; г) область энергетики, использующая другие виды энергии.

7. Растения являются основополагающим фактором функционирования биосферы, так как:

а) единственный источник образования органического вещества;

б) создали все имеющиеся на планете запасы горючих полезных ископаемых;

в) являются источником тепла; г) а+б+в.

8. К какой категории особо охраняемых природных территорий относится Беловежская пуща:

а) заказник; б) заповедник; в) национальный парк; г) памятник природы. 9.Наиболее чувствительными к ионизирующему излучению древесные

породы:

а) сосна обыкновенная; б) тополь; в) дуб; г) а+б+в.

10. Красная книга Беларуси издавалась:

а) один раз; б) два раза; в) три раза; г) много раз.

11. Какие полезные ископаемые добывают в Беларуси:

а) торф; б) горючие сланцы; в) каменная соль; г) нефть; д) калийные соли

**Задания для самоконтроля по разделу**

**«Антропогенное воздействие на окружающую среду. Топливно – энергетический комплекс стран»**

Закончите фразу, выбрав один или несколько правильных ответов.

1. Глобальные энергетические проблемы вызваны в первую очередь: а) геологическими процессами; б) космическими факторами;

в) высокими темпами прогресса; г) изменением климата.

2. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:

а) угарного газа; б) углекислого газа; в) диоксида азота; г) оксидов серы.

3. От жесткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают:

а) водяные пары; б) облака; в) озоновый слой; г) азот.

4. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:

а) желудочно-кишечного тракта; б) сердечно - сосудистой системы; в) кожи; г) органов дыхания.

5. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

а) болезни опорно – двигательной системы; б) инфекционные болезни;

в) сердечно – сосудистые и онкологические заболевания; г) болезни пищеварительного тракта.

6. Куда можно вывозить и выгружать (учитывая экономические и экологические последствия) собранный на дорогах снег? Выберите правильный ответ:

а) на поле; б) в реку или озеро; в) в специально вырытый котлован; г) в любое место.

7. Назовите основные виды ущерба от загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов:

а) экономический; б) экологический; в) социальный; г) природный.

8. Наиболее значительное разрушение естественных экосистем происходит в результате:

а) землетрясений, цунами, других химических бедствий; б) хозяйственной деятельности человека;

в) нападений хищных животных, грызунов, других вредителей.

9. Озоновый слой вокруг Земли способствует:

а) предупреждению выпадения кислотных дождей;

б) защите поверхности Земли от ультрафиолетовой радиации, поступающей от Солнца;

в) повышению уровня Мирового океана.

10. Чем вызваны кислотные осадки:

а) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота; б) радиоактивным загрязнением;

в) выбросами хлорфторуглеродов (фреонов).

11. Каие полезные ископаемые добываются в Беларуси: а) торф;

б) горючие сланцы; в) каменная соль; г) нефть;

е) калийная соль.

12. Какие негативные изменения происходят в окружающей среде при освоении недр:

а) изменение рельефа местности; б) химическое загрязнение почв;

в) ухудшение качества поверхностных и подземных вод; г) загрязнение атмосферы;

д) все перечисленное выше.

13. Топливными ресурсами (топливом) являются:

а) вещества, обладающие повышенной способностью выделять тепло; б) полезные ископаемые;

в) все природные объекты.

14. Топливно – энергетический комплекс включает:

а) предприятия по добыче и переработке всех видов топлива; б) предприятия химической промышленности;

в) предприятия по выработке тепловой и электрической энергии; г) предприятия машиностроения.

15. Специализированным органом государственного управления ТЭК является:

а) Совет Министров;

б) Министерство энергетики;

в) Белорусский концерн по топливу и газификации.

16. В Беларуси электроэнергетика представлена: а) тепловыми электростанциями;

б) атомными электростанциями; в) солнечными электростанциями;

г) геотермальными электростанциями; д) гидроэлектростанциями.

**Задания для самоконтроля по разделу**

**«Пути решения экологических и энергетических проблем»**

Закончите фразу, выбрав один или несколько правильных ответов.

1. Максимально возможное уподобие производственных процессов в целом и ресурсных циклов в частности природным круговоротом веществ в биосфере, это:

а) экологизация производства; б) безотходная технология;

в) повышение выхода продукции; г) снижение ресурсоемкости.

2. В основу рационального природопользования положено:

а) количество первичного природного комплекса, используемого при изготовлении продукции;

б) максимальное сбережение ресурсов на всех стадиях производства и использования;

в) необходимость учета расходов первичных компонентов природы на промежуточных этапах их переработки;

3. К ресурсосберегающим технологиям относится: а) использование вторичных ресурсов;

б) использование нетрадиционных источников энергии; в) повышение выхода продукции.

4. Малоотходные технологии предусматривают:

а) полноту использования комплексов, первично взятых у природы, что приведет к снижению природоемкости;

б) заменяемость ресурсов;

в) ограничение антропогенного воздействия на окружающую среду;

г) удовлетворение потребностей общества в определенных видах природных ресурсов.

5. К основным принципам организации безотходного производства можно отнести:

а) экологизация производства;

б) комплексность использования сырьевых и энергетических ресурсов; в) ограничение воздействия на окружающую среду;

г) а+б.

6. Взаимозаменяемость природного комплексов предусматривает: а) использование нетрадиционных источников энергии;

б) удлинение срока службы продукции; в) снижение ресурсоемкости;

г) эколого – экономическое моделирование.

7. В Республике Беларусь превращение первичной энергии в электрическую происходит на электростанциях:

а) ТЭС;

б) ПЭС;

в) АЭС;

г) ГЭС.

8. Тепловые электростанции подразделяются на:

а) конденсационные; б) низконапорные;

в) теплоэлектроцентрали; г) русловые.

9. Топливом для атомных электростанций служат:

а) уран;

б) плутоний;

в) горючие сланцы; г) мазут.

10. Тепловые и атомные электростанции вызывают загрязнения окружающей среды:

а) тепловое;

б) химическое;

в) биологическое;

г) осмофорное.

11. К первичным энергоресурсам относятся:

а) горючие полезные ископаемые; б) дымовые газы;

в) технологическая и хозяйственно – питьевая вода; г) твердые отходы.

12. Под вторичными энергоресурсами принято понимать:

а) энергию, полученную в ходе любого технологического процесса в виде побочного продукта основного производства;

б) энергию, извлекаемую в природе; в) носители первичной энергии.

13. К ресурсосберегающим технологиям относится: а) использование вторичных ресурсов;

б) использование нетрадиционных источников энергии; в) повышение выхода продукции.

14. Взаимозаменяемость природных комплексов предусматривает: а) использование нетрадиционных источников энергии;

б) удлинение срока службы продукции; в) снижение ресурсоемкости;

г) эколого – экономическое моделирование.

**Задания для самоконтроля по разделу**

**«Государственное управление природопользованием и энергосбережением»**

Закончите фразу, выбрав один или несколько правильных ответов.

1. Какие законодательства Республики Беларусь составляют основу в области природопользования:

а) Конституция Республики Беларусь; б) Закон о перевозках опасных грузов;

в) Кодекс Республики Беларусь о недрах; г) а+б;

д) а+в.

2. Какие меры воздействия применяются к нарушителям экологического законодательства:

а) административные; б) дисциплинарные; в) материальные;

г) уголовные;

д) все перечисленные выше.

3. Общий государственный надзор за соблюдением законодательства в области охраны окружающей среды осуществляет:

а) Министерство культуры;

б) Министерство лесного хозяйства; в) Прокуратура Республики Беларусь;

г) Совет Министров Республики Беларусь.

4. К нарушителям природоохранного законодательства могут применяться санкции:

а) лишение свободы;

б) уменьшение размера заработной платы;

в) прекращение права пользования природными ресурсами; г) а+в;

д) б+в.

5. Основным законом в области рационального использования ТЭР является:

а) «Об энергосбережении»

б) «Об охране озонового слоя» в) «О питьевом водоснабжении»

г) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».