

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
Учебно-методическое объединение по химико-технологическому образованию

Регистрационный № ТД- 023 /исп.-тип.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения по химико-  
технологическому образованию

  
И.В. Войтов  
« 10 » \_\_\_\_\_ 2023 г.  


**УТВЕРЖДЕНО**

Ректор Учреждения высшего  
образования «Белорусский  
государственный технологический  
университет»

  
И.В. Войтов  
« 10 » \_\_\_\_\_ 2023 г.  


**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения общего высшего образования  
в сокращенный срок

по учебной дисциплине

**ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

для специальностей:

- 6-05-0711-01 «Технология неорганических веществ»;
- 6-05-0711-05 «Технология стекла, керамики и вяжущих материалов»;
- 6-05-0711-06 «Электрохимические производства»;
- 6-05-0711-07 «Производство материалов и устройств электроники»

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

  
А.Г. Баханович  


2023 г.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Учреждение образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий» (протокол заседания Научно-методического совета учреждения высшего образования № 4 от 07.02.2023 г.);

Технологический колледж учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы» (протокол заседания Совета учреждения среднего специального образования № 3 от 21.12.2022 г.)

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Президиумом Совета учебно-методического объединения по химико-технологическому образованию (протокол № 3 от 10.02.2023 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Основы промышленной экологии» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения по специальностям: 6-05-0711-01 «Технология неорганических веществ», 6-05-0711-05 «Технология стекла, керамики и вяжущих материалов».

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.11.2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### ВВЕДЕНИЕ

Экология как наука. Предмет и задачи современной экологии, направления развития. Мировоззренческие проблемы взаимодействия общества и природы. Основные экологические проблемы современности. Проблемы природопользования и охраны окружающей среды в Республике Беларусь.

### РАЗДЕЛ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**1.1 Природные ресурсы и природопользование.** Основные компоненты окружающей природной среды. Атмосфера, гидросфера, литосфера. Природные ресурсы и их классификация. Ресурсный цикл. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы Республики Беларусь.

**1.2 Характеристика воздействия на окружающую среду.** Источники воздействия на окружающую среду, их классификация и характеристика. Основные виды вредных факторов: выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду, шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения и др. Загрязнение, истощение и разрушение окружающей природной среды. Воздействие на биотические сообщества. Биологическое разнообразие и его сохранение в Республике Беларусь. Состояние окружающей среды и здоровье человека.

**1.3 Антропогенное воздействие на атмосферный воздух.** Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Характеристика приоритетных загрязняющих веществ, парниковые газы, озоноразрушающие вещества. Последствия антропогенного воздействия на атмосферный воздух: изменение климата, разрушение озонового слоя, кислотные дожди и т.д. Состояние атмосферного воздуха в Республике Беларусь.

**1.4 Антропогенное воздействие на поверхностные и подземные воды.** Водопользование и водопотребление. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Состояние поверхностных и подземных вод в Республике Беларусь. Последствия загрязнения поверхностных и подземных вод. Истощение поверхностных и подземных вод.

**1.5 Антропогенное воздействие на литосферу.** Виды антропогенного воздействия на почву и геологическую среду. Последствия антропогенного воздействия на почву и геологическую среду. Загрязнение почв. Состояние земельных ресурсов в Республике Беларусь.

**1.6 Состояние окружающей среды в Республике Беларусь.** Факторы, определяющие состояние окружающей среды в Республике Беларусь. Качество

атмосферного воздуха и состояние озонового слоя. Состояние растительного и животного мира. Воздействие на окружающую среду предприятий строительных материалов, химической, нефтехимической и других отраслей промышленности.

**1.7 Нормирование в области охраны окружающей среды.** Понятие качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Лимиты на природопользование.

**1.8 Мониторинг окружающей среды.** Основные цели и задачи, структурные схемы, классификация мониторинга. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. Виды мониторинга.

## **РАЗДЕЛ 2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**2.1 Мероприятия по защите атмосферного воздуха от загрязнения.** Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санитарно-защитные зоны. Благоустройство площадок и санитарно-защитных зон предприятий.

Классификация методов очистки и обезвреживания газозвудушных выбросов. Газоочистные установки.

**2.2 Охрана и рациональное использование водных ресурсов.** Водоснабжение и водоотведение. Состав хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Понятие «управление водными ресурсами». Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Классификация методов очистки сточных вод.

**2.3 Обращение с отходами.** Общая характеристика отходов, образующихся в Республике Беларусь. Классификация отходов. Использование, обезвреживание, хранение и захоронение отходов. Отходы как вторичные материальные ресурсы. Обращение с твердыми коммунальными отходами. Рекультивация земель.

## **РАЗДЕЛ 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**3.1 Правовое регулирование в области охраны окружающей среды.** Особенности формирования экологической политики Беларуси. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и природопользования. Управление и государственный контроль в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Экономический механизм природопользования. Государственная экологическая экспертиза. Экологическая сертификация в Республике Беларусь. Международные стандарты серии 14000.

**3.2 Система управления охраной окружающей среды и использованием природных ресурсов.** Организация и основные направления природоохранной деятельности на предприятии. Контроль и учет в области охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Физико-химические методы очистки воды. Управление водными ресурсами / Марцуль В.Н., Лихачева А.В., Астрелин И., Герасимов Е., Гироль А. и др. – Киев: Проект «Water Harmony», 2015. – 637 с.
2. Акимова, Т.А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда / Т.А. Акимова, В.Р. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2000. – 566 с.
3. Передельский, Л.В. Экология / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 347 с.
4. Челноков А.А., Ющенко Л.Ф. Основы промышленной экологии: учеб. пособие. – Мн: Выш. шк., 2001. – 343 с.

### Дополнительная литература

1. Ражкоў, Л.М. Асновы экалогіі і рацыянальнага прыродакарыстання: Вучэбны дапаможнік для тэхнікумаў / Л.М.Ражкоў, Т.А.Жарская, У.М.Марцуль, А.І.Роўкач – Мн.: Ураджай. 1999. – 327с.
2. Родионов, А.И. Техника защиты окружающей среды / А.И.Родионов, В.Н.Клушин, Н.С. Торочешников – М.: Химия. 2006. – 512 с.
3. Дерябин, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Дерябин, Е.П. Фарафонтowa. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 136 с.
4. Жарская, Т. А. Мониторинг окружающей среды: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» / Т.А. Жарская, А.В. Лихачёва. – Минск: БГТУ, 2007. – 185 с.
5. Израэль, Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А.Израэль. – М.: Гидрометеoиздат. 1984. – 560 с.
6. Л.О. Штриплинг, Ф.П. Туренко. Основы очистки сточных вод и переработки твердых отходов. Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 192 с.
7. Сергейчик, С.А. Растения и экология / С.А. Сергейчик. – Мн.: Ураджай, 1997.
8. Петров, К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: Учебное пособие для ВУЗов / К.М. Петров. – Санкт-Петербург: Химия. 1998. – 352 с.
9. Влияние загрязнений воздуха на растительность / Под ред. Десслера. Х.Г. – М.: Лесная промышленность, 1981.
10. Трушина, Т.П. Экологические основы природопользования / Т.П. Трушина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 384 с.
11. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. - М.: Высшая школа, 2002. - 334с.
12. Неверов, А. В. Экологический менеджмент: Учеб.пособие для студентов специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» / Неверов А. В., Мороз Л. Н., Марцуль В. Н. – Мн. БГТУ, 2005.

13. Марцуль, В. Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: уч. пособие / В. Н. Марцуль. – Мн.: БГТУ, 2006.

14. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.minpriroda.gov.by](http://www.minpriroda.gov.by) – сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

2. <http://ecoinfoby.net> – сайт Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС).

3. <http://www.aarhusbel.com> – сайт Орхусского центра Республики Беларусь

4. [www.climate-by.com](http://www.climate-by.com) – сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь для информационного сопровождения деятельности Республики Беларусь по РКИК

5. <http://www.soz.minpriroda.by> – сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по реализации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Беларусь

6. <http://rad.org.by> – сайт ГУ "Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды"

7. <http://biosafety.org.by> – сайт Национального координационного центра биобезопасности Республики Беларусь.

8. <http://ozone.bsu.by> – сайт Национального научно-исследовательского центра мониторинга озоносферы БГУ.



## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в устной форме с применением указанных критериев оценки знаний.

### **10 баллов – десять:**

систематизированные, прочные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины, а также по основным смежным вопросам, выходящим за ее пределы;

ответ отличается богатством и точностью использованных терминов (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на все вопросы, умение делать верные обоснованные выводы;

безупречное владение инструментарием дисциплины, умение осознанно и оперативно трансформировать полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение свободно ориентироваться в теориях, методах, концепциях и направлениях дисциплины, давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

для доказательства правильности утверждений использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;

полные и исчерпывающие ответы на все вопросы билета, свободное оперирование знаниями в творческом осмыслении соответствующих проблем.

### **9 баллов – девять:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

умение ориентироваться в теориях, методах и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;

умение рассматривать альтернативные подходы к пониманию тех или иных вопросов, сопоставление различных точек зрения и четкое формирование собственного видения проблемы.

### **8 баллов – восемь:**

систематизированные и полные знания по всем поставленным вопросам в

объеме учебной программы дисциплины;

верное использование научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

полное усвоение материала дисциплины изложенного в основной и дополнительной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

высокий уровень усвоения и изложения материала без ошибок и неточностей.

### **7 баллов – семь:**

полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины;

использование научной терминологии, логически правильное и полное изложение ответов на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы;

усвоение материала дисциплины изложенного в основной и дополнительной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение оценивать основные теории, методы и направления дисциплины;

полное и осмысленное владение материалом при наличии лишь незначительных погрешностей и неточностей в изложении содержания по одному из вопросов.

### **6 баллов – шесть:**

достаточно полные знания в объеме учебной программы дисциплины;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных задач;

усвоение материала дисциплины изложенного во всей основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в теориях, методах и направлениях дисциплины и давать им сравнительную оценку;

ответы на вопросы носят правильный, достаточно полный характер, вместе с тем допущена непоследовательность в изложении материала, имеются незначительные неточности в выводах и обобщениях.

### **5 баллов – пять:**

достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины;

использование научной терминологии, логически правильное изложение ответов на вопросы, присутствуют попытки сделать выводы и обобщения;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках

учебной программы;

усвоение материала дисциплины изложенного в основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях дисциплины;

осознанное воспроизведение программного учебного материала, затруднения в применении отдельных специальных, общеучебных и интеллектуальных умений и навыков;

ответ достаточно содержателен, однако имеются несущественные погрешности в использовании терминов и незначительные неточности в изложении содержания.

#### **4 балла – четыре:**

достаточный объем знаний в рамках учебной программы дисциплины;

усвоение материала дисциплины изложенного в основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

освоение учебного материала в основном на репродуктивном уровне;

использование научной терминологии с незначительными неточностями;

владение инструментарием учебной дисциплины;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

в ответе имеются существенные ошибки и неточности.

#### **3 балла – три:**

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы дисциплины;

знание материала дисциплины изложенного в части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

изложение ответа на вопросы с существенными смысловыми и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины.

ответ изложен фрагментарно, непоследовательно, аргументация слабая, отсутствуют выводы и обобщения.

#### **2 балла – два:**

фрагментные знания в рамках учебной программы дисциплины;

знание материала дисциплины изложенного в отдельных литературных источниках, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

не раскрыто основное содержание вопросов.

**1 балл – один:**

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы дисциплины;

наличие грубейших ошибок теоретического и фактического характера;

представленный ответ полностью не соответствует содержащимся в экзаменационном задании вопросам;

неадекватное понимание смысла заданий, непонимание вопросов экзаменатора;

отказ от ответа.