

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный химико-технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Кокина Н.Р.

«01» ноября 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**для поступающих на первый курс обучения  
на направления бакалавриата**

**Иваново 2020**

На экзамене по биологии абитуриент должен показать:

- знания об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
- знание причин экологического кризиса и условия перехода к устойчивому развитию;
- знание проблем глобальной экологии и экологической безопасности; антропогенные воздействия на природные экосистемы (глобальное потепление, истощение озонового слоя, опасность химического загрязнения окружающей среды: кислотные дожди, нефтяное и радиоактивное загрязнение; проблема отходов; глобальное изменение биологического разнообразия)
- способность к выбору систем защиты окружающей среды на основании результатов, оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.

## **Основные вопросы и темы.**

### **1. Основы общей экологии.**

Глобальные и региональные экологические проблемы, как следствие увеличения уровня антропогенного воздействия на элементы биосферы. Изменение атмосферы и климата. Изменения гидросферы. Изменения литосферы, включая добычу и использование полезных ископаемых. Изменения флоры и фауны. Изменения в сельском и лесном хозяйствах. Демографические проблемы и проблема производства продуктов питания. Урбанизация и проблемы населенных пунктов. Влияние состояния окружающей среды (ОС) на здоровье. Проблемы развития промышленного производства. Проблемы, связанные с развитием транспорта. Развитие природоохранного образования и понимания общественностью проблем состояния ОС. Проблемы, связанные с воздействием войн на ОС, а также возможные экологические последствия войн. Критериальные загрязнители и их основные источники. Возможные направления действий человечества в целом и каждого гражданина в отдельности в условиях перехода к устойчивому развитию.

### **2. Основные понятия промышленной экологии.**

Понятие промышленная экология. Основные компоненты окружающей среды (биосфера, техносфера, социальная сфера). Связь экологических проблем с главными целями промышленной экологии. Биологические и промышленные организмы. Характеристики организмов. Меры эффективности использования ресурсов (эффективность усвоения, валовая эффективность производства, чистая эффективность производства). Пищевые цепи: сети переноса питательных веществ и энергии.

### **3. Загрязнение атмосферы.**

Методы очистки газовых выбросов предприятий и транспорта. Виды и источники загрязнения атмосферного воздуха. Классификация загрязняющих веществ по характеру воздействия на организм человека. Нормирование вредных веществ в атмосферном воздухе. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Влияние метеорологических параметров и рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ и контроль качества атмосферного воздуха.

### **4. Загрязнение природных вод.**

Общие сведения о поверхностных водоисточниках и нормировании качества воды в них. Источники загрязнения водоисточников предприятиями промышленности и сельского хозяйства. Водоотведение и водопользование на промышленных предприятиях.

Классификация и характер сточных вод предприятия в различных отраслях экономики. Влияние загрязнителей на качество водной среды. Особенности загрязнения водоисточников нефтепродуктами. Предельно допустимые сбросы (ПДС) и управление качеством природной воды с помощью этих нормативов. Система контроля сбросов загрязняющих веществ предприятиями. Методы очистки сточных вод. Механическая очистка от грубодисперсных примесей: процеживание, отстаивание, фильтрование, флотация. Физикохимические методы очистки сточных вод: адсорбция, коагулирование с флокуляцией, окислительные методы. Биологические методы очистки сточных вод. Аэробное биохимическое окисление - аэротенки и биофильтры. Природоохранное значение биохимической очистки сточных вод.

## **5. Охрана недр, земель и растительных ресурсов.**

Источники загрязнения земель твердыми и жидкими отходами. Нормирование вредных веществ в почве и контроль их содержания. Схемы переработки и утилизации твердых отходов. Рекультивация промышленно использованных земель. Принципы создания безотходных и малоотходных производств. Создание водооборотных циклов. Загрязнение окружающей среды при авариях на промышленных объектах, очистных и гидротехнических сооружениях.

## **6. Энергетические, шумовое, световое и другие виды загрязнений окружающей среды.**

Естественный электромагнитный фон и электромагнитное неионизирующее загрязнение. Всемирная организация здравоохранения о приоритете проблемы электромагнитного загрязнения окружающей среды. Шумовое и вибрационное загрязнение. Ионизирующее загрязнение окружающей среды.

**Вступительные испытания по дисциплине состоят из тестовых вопросов различного уровня сложности: минимального и базового, а также практической задачи (продвинутый уровень).**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей:

Часть 1 включает тестирование (20 вопросов)

Часть 2 решение задачи.

Пример тестовых вопросов:

### **Минимальный уровень:**

1. Назовите основную причину, которая привела к экспоненциальному росту промышленности, потреблению ресурсов и загрязнению окружающей среды.

- научно-техническая революция
- увеличение численности населения
- изменение климата
- эволюционные процессы

2. Любое производство оказывает воздействие

- только на гидросферу
- только на атмосферу
- только на литосферу
- гидросферу, атмосферу, литосферу и биосферу

## **Базовый уровень**

1. Уменьшение площади лесов на планете приводит:
  - к снижению концентрации кислорода на планете
  - истощению озонового слоя
  - увеличению концентрации диоксида углерода
  - росту выбросов в атмосферу
  
2. Рост автотранспорта в городах приводит к:
  - улучшению экологической обстановки
  - образованию фотохимического смога
  - образованию смога Лондонского типа
  - разрушению озонового слоя

### **Пример задачи.**

На сколько лет хватит запасов лесных массивов на планете (площадь суши  $15 \times 10^7$  км<sup>2</sup>, леса занимают около 25 % площади суши), если ежесекундно вырубается 1 га. Возобновление лесов в среднем не превышает 10 % от площади сведенных лесных массивов.

Варианты ответа.

а) 34 года; б) 84 года; в) 134 года; г) 184 года; д) 234 года..

### **Литература.**

1. Одум Ю. Экология./Пер. с англ. -М.: МИР. -1986. - т. 1. - 328 с. т. 2. - 364 с.
2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с.
3. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: учеб. / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва: ФОРУМ, 2012. - 208 с.