

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет**

**УТВЕРЖДЕНО:**

на заседании Ученого совета

физико-технического факультета

протокол № 6 от 19.02.2021 г.

председатель совета

А. Ю. Собко



**ПРОГРАММА**

профильного экзамена

для абитуриентов, поступающих на обучение

по образовательной программе

**МАГИСТРАТУРЫ**

на направление подготовки:

20.04.01 Техносферная безопасность

Донецк, 2021

## Содержание программы

1	Введение	3
2	Объем требований для поступающих на обучение по образовательной программе магистратуры направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность	4
3	Порядок проведения и критерии оценивания письменных ответов на вступительном экзамене	9
4	Образец экзаменационного билета	10
5	Список рекомендованной литературы	11

## 1 Введение

**Целью** вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», является проверка теоретической и практической подготовки абитуриентов на базе бакалавриата по основным разделам спецкурсов данного направления подготовки.

**Требования к уровню подготовки абитуриентов.** Для успешного освоения образовательной программы магистратуры абитуриенты должны иметь базовые основательные теоретические знания по предметам профессионального блока подготовки и уметь решать практические задания в рамках указанной программы.

**Характеристика содержания программы.** Программа вступительного экзамена основывается на разделах профессиональных курсов: «Энергетическое загрязнение биосферы», «Технические средства защиты окружающей среды», «Экономика природопользования и природозащиты», «Ноксология», «Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг», «Процессы и аппараты защиты атмосферы», «Процессы и аппараты очистки сточных вод и утилизации отходов», знания и навыки в области которых, позволяют успешно выполнить задания по вступительному экзамену.

В программе используется материал теоретического и прикладного характера с практическими заданиями.

Порядок проведения вступительного экзамена определяется Положением о приемной комиссии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

## **2. Объем требований для поступающих на обучение по образовательной программе магистратуры направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность**

Для обучения по образовательной программе магистр по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность принимаются абитуриенты, имеющие квалификацию бакалавр с направлением подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Программа предусматривает наличие базовых знаний по предметам, входящим в профессиональный блок обучения.

### **Курс «Энергетическое загрязнение биосферы»**

1. Виды энергетических загрязнений биосферы, наиболее характерных для АЭС. Их характеристика.
2. Недостатки и достоинства ветровой энергетики.
3. Недостатки и достоинства гидроэнергетики.
4. Источники и виды ионизирующего излучения. Радиационная защита биосферы от воздействий предприятий ядерного топливного цикла.
5. Виды дозовых критериев радиоактивного излучения. Особенности их применения.
6. Состав радиоактивных отходов АЭС. Проблема утилизации и хранения радиоактивных отходов.
7. Источники и виды акустического загрязнения биосферы. Меры защиты окружающей среды и человека.
8. Естественный фон радиации. Факторы, влияющие на его величину.
9. Методы и средства защиты биосферы от шумового загрязнения.
10. Ультрафиолетовое, инфракрасное и лазерное излучения. Нормирование и средства защиты.

### **Курс «Экономика природопользования и природоохраны»**

1. Каково соотношение понятий «природопользование» и «охрана природы»?
2. Назовите группы инструментов административного регулирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды
3. Каковы структурные особенности системы экологического права?
4. Определите основное содержание экологической экспертизы.
5. Назовите характерные признаки структурных составляющих экологических издержек общества.

6. Какие виды ущерба можно определить с точки зрения различных критериев его выделения (по объектам, показателям, особенностям проявления и пр.)?
7. Каковы методические особенности расчета экономического ущерба? Обоснуйте преимущества и недостатки существующих методов определения экономического ущерба.
8. Охарактеризуйте основные виды природоохранных затрат.
9. Каковы особенности расчета эффективности природоохранных затрат?
10. Ассимиляционный потенциал природной среды и его экономическая оценка. В чем состоит проблема использования ассимиляционного потенциала окружающей среды?
11. Достоинства и недостатки количественных методов оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.
12. Каковы основные принципы системы платежей за загрязнение окружающей среды?
13. В чем заключается экономическая сущность экологического страхования?
14. В чем отличие процедуры экологического аудита от процедуры экологической экспертизы? Укажите особенности добровольного и обязательного экологического страхования.
15. Назовите виды и уровни экологического аудирования.

### **Курс «Ноксология»**

1. Опишите и раскройте принципы и понятия ноксологии. Опасность, условия ее возникновения и реализации.
2. Опишите и дайте характеристику Закону толерантности, опасным и чрезвычайно опасным воздействиям, аксиомам воздействия.
3. Что такое качественная классификация (таксономия) опасностей? Для чего нужен паспорт опасности и что это такое?
4. Дайте определение и охарактеризуйте критерии допустимой травмоопасности потоков. Что такое приемлемый риск?
5. Раскройте вопрос идентификация опасностей техногенных источников.
6. Дайте определение и охарактеризуйте антропогенные и антропогенно-техногенные опасности.
7. В чем заключается суть защиты от отходов техносферы (этапы, технологии)

8. В чем заключается суть защиты от чрезвычайных техногенных и глобальных опасностей.

9. Дайте определение и расшифруйте что такое мониторинг опасностей. Виды мониторинга источников опасностей, глобальный и фоновый мониторинг, мониторинг здоровья.

10. Определение оценки ущерба от опасностей. Показатели для его оценки.

11. Определите что такое СПЖ, смертность и как эти показатели можно определить. Сделайте анализ гибели по видам чрезвычайных ситуаций (ЧС).

### **Курс «Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг»**

1. Организационные основы экологического мониторинга. Терминология, определения, основные задачи. Классификация видов и направлений деятельности экологического мониторинга.

2. Организационные основы экологического мониторинга. Методические основы организации наблюдений. Наблюдательная сеть.

3. Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдений. Требования к исполнителям программы наблюдений.

4. Методические основы организации наблюдений. Организация международного сотрудничества и глобального мониторинга окружающей среды. Организация мониторинга фонового загрязнения атмосферы.

5. Организация международного сотрудничества и глобального мониторинга окружающей среды. Организация мониторинга фонового загрязнения мирового океана.

6. Общая характеристика организации мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

7. Общие сведения о принципах и средствах измерения уровня загрязнения атмосферы.

8. Биологические наблюдения в мониторинге атмосферного воздуха.

9. Общая характеристика организации мониторинга загрязнения природных вод.

10. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод. Обработка и обобщение результатов мониторинга природных вод.

11. Общие сведения о почве, как объекте экологического мониторинга. Организация наблюдений за загрязнением почвенного слоя.

12. Негосударственные виды мониторинга. Общественный экологический мониторинг. Объекты общественного мониторинга. Задачи общественного экологического мониторинга.

13. Охарактеризуйте спектроскопические методы и средства контроля параметров окружающей среды

14. Охарактеризуйте электрохимические методы и средства контроля параметров окружающей среды

15. Охарактеризуйте хроматографические методы и средства контроля параметров окружающей среды

### **Курс «Процессы и аппараты защиты атмосферы»**

1. Общая характеристика методов очистки отработанных газов и их характеристика.

2. Генезис пылеобразования. Свойства пыли. Влияние твердых загрязнителей на свойство материалов и состояние атмосферы.

3. Основные физико-химические свойства взвешенных частиц. Приборы измерения концентрации пыли.

4. Экологические последствия от твердых загрязнителей. Физические принципы, используемые для удаления твердых загрязнителей

5. Классификация пылеуловителей. Расчет эффективности очистки

6. Очистка газов в фильтрах.

7. Опишите конструктивные особенности циклонов с различным подведением газов.

8. Инерционные пылеуловители. Осаждения частиц под действием центробежной силы.

9. Основы теории мокрой газоочистки. Виды коагуляции

10. Опишите принцип работы скрубберов и расчет эффективности их работы.

11. Охарактеризуйте и опишите работу насадочных и тарельчатых скрубберов

12. Охарактеризуйте и опишите работу скоростных и механических газопромывателей.

13. Очистка газов в электрофильтрах. Опишите конструктивные особенности трубчатого электрофильтра.

14. Высокотемпературное обезвреживание газов

15. Биологическая очистка газов от загрязняющих веществ

**Курс «Процессы и аппараты очистки сточных вод и утилизации отходов»**

1. Классификация методов защиты водных объектов от загрязнения сточными водами
2. В чем суть нормирования загрязняющих веществ в водных объектах
3. Охарактеризуйте методы механической очистки сточных вод
4. Охарактеризуйте физико-химические методы очистки сточных вод
5. Охарактеризуйте методы химической очистки сточных вод
6. Охарактеризуйте методы биохимической очистки сточных вод
7. Охарактеризуйте мембранные методы очистки сточных вод
8. Охарактеризуйте электрохимические методы очистки сточных вод
9. В чем суть реагентной обработки осадков сточных вод
10. В чем суть физико-химических методов извлечения компонентов из отходов

### **3. Порядок проведения и критерии оценивания письменных ответов на вступительном экзамене**

Экзамен проводится письменно по билетам, в которых 3 задания: 2 теоретических вопроса и 1 – практическое (15 тестов). 1-е теоретическое задание оценивается в 30 баллов, 2-е – в 40 баллов, каждый правильный ответ на тестовый вопрос оценивается в 2 балла, что в сумме составляет 30 баллов. Максимальное количество баллов за решение всех заданий – 100. Продолжительность письменного экзамена – два астрономических часа (120 минут). Отсчет времени начинается после заполнения титульного листа ответов. При решении заданий абитуриентам запрещается пользоваться учебниками.

Абитуриенты, получившие 0-59 балла (по 100-балльной шкале) считаются получившими оценку «неудовлетворительно».

В соответствии с ниже приведенной схеме осуществляется перевод баллов в пятибалльную систему:

<b>100-балльная шкала</b>	<b>5-балльная шкала</b>
0-59	«2» (неудовлетворительно)
60-74	«3» (удовлетворительно)
75-89	«4» (хорошо)
90-100	«5» (отлично)

Задания должны быть выполнены в течение 120 минут.

Критерии оценивания письменных ответов на вступительном экзамене утверждены ученым советом физико-технического факультета, протокол № 6 от 19.02.2021 года.

#### 4. Образец экзаменационного билета

##### ПАКЕТ 1

##### УТВЕРЖДЕНО:

на заседании Ученого совета  
физико-технического факультета  
протокол № 6 от 19.02.2021г

**ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»  
Физико-технический факультет**

Профильный экзамен по ОП	<u>СПЕЦИАЛЬНОСТИ</u>
Форма обучения	Магистратура
Направление подготовки	Очная, заочная
	20.04.01 Техносферная безопасность

##### Вариант 1

1. Теоретический вопрос (30 баллов)

Пример (Общая характеристика организации мониторинга загрязнения атмосферного воздуха)

2. Теоретический вопрос (40 баллов)

Пример (Состав радиоактивных отходов АЭС. Проблема утилизации и хранения радиоактивных отходов)

3. Дать ответы на тесты (30 баллов)

Тесты прилагаются

Председатель приемной комиссии

С.В. Беспалова

Председатель аттестационной комиссии

А. Ю. Собко

## **5. Список рекомендованной литературы**

### **«Энергетическое загрязнение биосферы»**

1. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. Общий курс: в 2-х томах. – М.: Высш. шк., 1996.
2. Смирнов С.Н. Радиационная экология. Учебн. пособие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000, – 334 с.
3. Рихтер Л.А., Волков Э.П. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС: Учебное пособие – М.: Мир, 1984, – 295 с.
4. Медведев В.Т. Инженерная экология. – М.: Гардарики, 2002.
5. Промышленно-транспортная экология: Учеб. для вузов/ Под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2001. – 273 с.

### **«Технические средства защиты окружающей среды»**

1. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Физические и химические методы обработки воды на ТЭС. – М.: Энергия, 1991, – 276 с.
2. Гвоздев В.Д., Ксенофонтов Б.С. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков. – М.: Химия, 1988, – 312 с.
3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989, – 512 с.

### **«Экономика природопользования и природоохраны»**

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. - М.: Инфра-М, 2004.
2. Мазуров Ю.Л., Пакина А.А. Экономика и управление природопользованием. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003.
3. Экономика природопользования. Под ред. К.В. Папенова. - М.: ТЕИС, 2006.
4. Экономика природопользования» / Под ред. К.В. Папенова. М.: ТЕИС, ТК Велби, 2006.
5. Юмаев М.М. Платежи за пользование природными ресурсами. – М.: Статус-Кво 97, 2005.

### **«Ноксология»**

1. Барышев, Е.Е. Ноксология [Текст]: Учебник. - Екатеринбург: из-во Урал.Ун-та, 2014
2. Белов, С.В. Ноксология [Текст]: Учебник. - М.:из-во Юрайт, 2012

3. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учеб. для студентов вузов / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С. В. Белова. – 3-е изд. – М. : Высш. шк., 2013. – 485 с.

4. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учеб. для вузов / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, Т. А. Беспамятных и др.; под ред. Л. А. Михайлова. – 2-е изд. – М. [и др.] : Питер, 2008. – 460 с.

5. Ефремов, С.В. Ноксология [Текст]: учеб. для вузов/ С.В. Ефремов, - СПб: из-во Политехнич. ун-тф, 2012.

#### **«Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг»**

1. Экологический мониторинг: учебно-метод. пособие / Г.М. Батракова, Я.И. Вайсман, Л.В. Рудакова. — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. — 218 с.

2. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др., под ред. Е.А. Заика. — М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. — 252 с.

3. Мониторинг среды обитания: учебное пособие. Часть 1 / Л.Т. Крупская, А.М. Дербенцева, А.Г. Новороцкая, М.Б. Бубнова, Г.П. Яковенко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. - 180 с.

4. Экологический мониторинг: учеб. пособие / Горшков М.В. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с.

5. Шумихин, А.Г. Методы и автоматизированные системы аналитического контроля технологических процессов и окружающей среды: учеб. пособие. Ч. 1. Методы и автоматизированные системы промышленного аналитического экологического контроля / А.Г. Шумихин, И.А. Вялых. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 179 с.

6. Якунина, И.В. Я496 Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.

#### **«Процессы и аппараты защиты атмосферы»**

1. Техника и технология защиты воздушной среды [Текст]: учебное пособие для вузов /В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др. – М.: Высш. шк., 2005 – 390 с.

2. Чуянов Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды [Текст]: учебное пособие. – М.: Недра, 1987. – 260 с.

3. Торочешников И.С. Техника защиты окружающей среды [Текст]: учебное пособие / И.С. Торочешников, А.И. Родионов, Н.В. Кельцев, В.Н. Клушин. – М.: Химия, 1989.

4. Степановских А.С. Охрана окружающей среды [Текст]: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 559 с.

5. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии [Текст]: учебное пособие. – М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2002. – 240 с.

**«Процессы и аппараты очистки сточных вод и утилизации отходов»**

1. Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы). Учебное пособие. / Под ред. д. техн. наук, профессора, академика МАНЭБи АТП РФ А.Г. Ветошкина. – Пенза: Из-во Пенз. техног. ин –та, 2004. – 114.

2. Родионов А.И., Кушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989.

3. Гвоздев В.Д., Ксенофонтов Б.С. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков. – М.: Химия, 1988.

4. Комарова Л.Ф. Технология очистки промышленных и сточных вод: физико-химические, химические и биохимические методы очистки: Учебное