

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению**

04.04.01 Химия

Магистерская программа

«Зелёная химия для устойчивого развития»

Москва 2025

Введение

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, желающих поступить в магистратуру ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа «Зелёная химия для устойчивого развития».

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301.

Требования для поступления

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, и успешно сдавшие вступительные испытания. Программа рекомендуется для подготовки к вступительным испытаниям специалистов и бакалавров классических университетов, технологических и технических вузов, а также институтов Российской академии наук, ведущих образовательную деятельность.

Присваиваемая квалификация: магистр.

Образовательные и профессиональные цели обучения

Магистерская программа «Зелёная химия для устойчивого развития» обеспечивает формирование компетенций и навыков будущего выпускника в одной из важнейших междисциплинарных областей науки и современных технологий – химии со знанием экологии и принципов зелёной химии. Программа направлена на подготовку и обучение студентов современным подходам описания физико-химических процессов в окружающей среде, протекающих под воздействием природных и антропогенных факторов, методам создания технологий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду, а также методам комплексных исследований состояния природной среды в интересах устойчивого развития.

Специалистам-химикам необходимо уметь предвидеть последствия внедрения новых технологий, знать особенности поведения различных химических соединений при их попадании в биосферу, оценивать возможные воздействия на локальные и глобальные биосферные процессы. Это особенно важно при разработке и реализации стратегии перехода к устойчивому развитию, поскольку сохранение жизни на Земле и совершенствование человеческой цивилизации возможно только в условиях стабильного функционирования биосферных систем поддержания жизни. В магистратуре по программе «Зелёная химия для устойчивого развития» основной упор делается на научно-исследовательскую работу.

Содержание программы для подготовки к вступительным испытаниям

Успешная сдача вступительного испытания по образовательной программе предполагает, что абитуриенты имеют теоретическую подготовку в области экологии и природопользования, химии, биологии, географии. Экзаменационный билет включает два вопроса, оцениваемые по 50 баллов каждый. Первый вопрос затрагивает основы экологии и функционирования экосистем, антропогенного воздействия на окружающую среду, устойчивого развития. Второй вопрос включает вопросы о структуре и особенностях строения и функционирования основных геосфер Земли и антропогенного влияния на них.

Темы вступительных испытаний:

1. Устойчивое развитие человечества. Взаимосвязь экологических, экономических и социальных проблем в современном обществе.
2. Концепция планетарных границ.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Биосфера. Экосистемы. Роль живого в преобразовании оболочек планеты. Биоразнообразие.
5. Демография: основные понятия, воспроизводство и рост численности населения Земли.
6. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов.
7. Природные и энергетические ресурсы. Традиционная энергетика. Альтернативная энергетика. Возобновимые источники энергии. Экологические последствия получения электроэнергии различными способами.
8. Атмосфера, строение, состав, антропогенное влияние.
9. Озоновый слой.
10. Парниковый эффект.
11. Гидросфера: строение, состав, антропогенное влияние.
12. Водоподготовка и очистка сточных вод.
13. Литосфера: строение, состав, антропогенное влияние.
14. Глобальные биогеохимические циклы вещества.
15. Почвы: основные характеристики и экологическая роль.
16. Климат и его изменение в результате антропогенной деятельности.
17. Ионизирующее излучение и его воздействие на окружающую среду.
18. Зелёная химия: история возникновения, 12 принципов и методов.

Рекомендуемая литература

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. – М.: Издательство Московского университета, 2006. — 624 с.
2. Чернова Н.И., Былова А.М. Общая экология. М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
3. Химия окружающей среды. Атмосфера. Учебное пособие // Кузнецов В.А., Тарасова Н.П. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 228 с.
4. Ягодин Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера: учебное пособие / Г.А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. – М: Лаборатория знаний, 2017. – 112 с.
5. Изменения климата: учебное пособие // Н. П. Тарасова, С. В. Обыденкова, Ю. В. Сметанников, В. А. Кузнецов, Е. Е. Пуртова. – М: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2004. – 90 с.
6. В.А. Кузнецов, Н.П. Тарасова. Физико-химические процессы в абиотических компонентах окружающей среды и проблемы сохранения устойчивого состояния биосферы. Гидросфера: учебное пособие: – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 64 с.
7. Экология: учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. 9-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021. –615 с.
8. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: учебное пособие для вузов // Я. П. Молчанова [и др.]. – М.: ФОРУМ. 2010. – 192 с.
9. Малков А.В. Современные технологии и окружающая среда. – М.: РХТУ, 2020. – 108 с.
10. Промышленная экология: учебное пособие / В. А. Зайцев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с.
11. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера. Учебник для академического бакалавриата. 5-е издание испр. и доп. // Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г. – М.: Юрайт, 2018. – 283 с.
12. Зелёная химия: современная химическая индустрия и окружающая среда: учеб. пособие / А. А. Занин. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2023. – 128 с.
13. Зелёная химия как инструмент устойчивого развития: учебное пособие / Атласкин А.А., Атласкина М.Е., Воротынцев А.В. [и др.]; сост. Н.П. Тарасова, А.Г. Ишков, С.О. Гоманова. – М.: Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского, 2024 –292 с.