

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

Химическая экология

по направлению подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в различных средах для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК 2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ИОПК 2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

ИОПК 2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ИУК 8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической).

ИУК 8.2 Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций.

2. Задачи освоения дисциплины

– освоить понятийный аппарат химической экологии и знать о роли химии в процессах трансформации и миграции химических соединений природного и антропогенного происхождения в биосфере и техносфере.

– научиться применять химические знания в решении экологических проблем на современном этапе развития общества.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Неорганическая химия», «Физика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 24 ч.

-практические занятия: 8 ч.

в том числе практическая подготовка: 8 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Биосфера. Экосистема. Основные законы экологии.

Биосфера. Экосистема – основное понятие экологии. Строение биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Основные законы экологии. Основные законы экологии Б. Коммонера. Правила существования видов. Реакции экосистем на внешнее воздействие. Техносфера.

Тема 2. Биогеохимические циклы элементов.

Загрязнение биосферы. Биогеохимические циклы химических элементов. Цикл кислорода. Цикл углерода. Цикл азота. Цикл серы. Цикл фосфора. Химическое загрязнение биосферы. Общая характеристика химических загрязнений окружающей среды. Промышленные источники загрязнения биосферы.

Тема 3. Химия атмосферы.

Химия атмосферы. Состав и строение атмосферы. Функции атмосферы. Некоторые химические реакции, протекающие в атмосфере. Понятие об ущербе атмосферы. Загрязнение атмосферы. Смог, парниковые газы.

Тема 4. Химия гидросферы.

Химия гидросферы. Состав гидросферы. Химия Мирового океана. Химия пресных вод. Гидросфера, сточные воды, химия сточных вод.

Тема 5. Химия литосферы.

Химия литосферы и почвы. Строение и состав литосферы. Почва как внешний компонент литосферы. Пестициды. Диоксины. Тяжелые металлы.

Тема 6. Охрана биосферы от химического загрязнения.

Мониторинг окружающей среды. Охрана биосферы от химического загрязнения. БОВ и АХОВ. Представление о ПДК, летальной дозе, ионизирующем излучении.

Тема 7. Энергетика. Автотранспорт.

Энергетические ресурсы невозобновляемые и возобновляемые. Ядерная энергетика. Водородная энергетика. Топливные элементы. Эмиссия загрязняющих веществ автотранспортом и варианты снижения экологической нагрузки.

Тема 8. Химическая экология в интересах устойчивого развития.

Химическая экология в интересах устойчивого развития общества. Мероприятия по экологическому балансу в масштабе: локальном, региональном, глобальном.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится письменно в форме теста. Экзаменационный билет состоит из 10 тестовых вопросов. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронной образовательной среде iDO - <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=28497>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Шилов И.А. ЭКОЛОГИЯ: Учебник для ВУЗов/ И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2022. – 539 с. URL: <https://urait.ru/book/cover/C921E3D1-F4D7-41CE-AC75-9A91D37FC381>

– Кузнецов Л.М. ЭКОЛОГИЯ 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата/ Л.М.Кузнецов, А.С. Николаев. – М.: Юрайт, 2016. – 280 с.

б) дополнительная литература:

– Phytoremediation for Green Energy electronic resource /edited by Münir Öztürk, Muhammad Ashraf, Ahmet Aksoy, Muhammad Sajid Aqeel Ahmad. Dordrecht: Springer Netherlands: Imprint: Springer. 2015.

– Лебедева М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы) : учебное пособие / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова, О.С. Филимонова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 100 с.

– ...

в) ресурсы сети Интернет:

1. Экология производства (Научно-практический портал) [Электронный ресурс] : интерактив. справочник. – URL: <http://www.ecoindustry.ru/ndocs/view/1813.html>

2. Нормативные документы. Эко-Экспресс-Сервис [Электронный ресурс] : интерактив. справочник. – URL: <http://ecoexp.ru/page/18>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (при наличии):

– Министерство природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение
Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Автор программы: Галанов Сергей Иванович, канд. хим. наук, доцент, кафедра неорганической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.

Рецензент: Мишенина Людмила Николаевна, канд. хим. наук, доцент, кафедра неорганической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент