

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

П. А. Тишин

Рабочая программа дисциплины

Промышленная экология

по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:

Геоэкология, природопользование и техносферная безопасность

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Н.М. Семенова

Председатель УМК

М.А. Каширо

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 – Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;

ПК-2 – Способен разрабатывать проекты, мероприятия и документы в производственной сфере экологии и природопользования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 – Выявляет проблемы в области профессиональной деятельности, формулирует цель и задачи их исследования, находит пути решения.

ИОПК-3.1 – Использует традиционные и современные методы экологических исследований в зависимости от решаемых задач в области экологии и природопользования.

ИПК-2.1 – Проводит оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и разрабатывает проекты и предложения по ее охране и обеспечению устойчивого развития.

2. Задачи освоения дисциплины

– уметь выявлять проблему в области профессиональной деятельности, формулировать цель и задачи их исследования, находить пути решения;

– получение представления о традиционных и современных методах экологических исследований в зависимости от решаемых задач в области экологии и природопользования;

– уметь проводить оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и разрабатывать проекты и предложения по ее охране и обеспечению устойчивого развития.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

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

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

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования по следующим дисциплинам: «Химия», «Инженерно-экологические изыскания», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Геохимия окружающей среды», «Методы контроля и оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы», «Методы контроля и оценки антропогенного воздействия на атмосферу».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

– лекции: 14 ч.;

– практические занятия: 16 ч.;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Предмет, задачи и объекты промышленной экологии

Предпосылки и история становления комплексного научно-практического направления – промышленной экологии. Понятие экологизированных (ресурсосберегающих) технологий, принципы и направления их развития. Подходы к оценке безотходности и малоотходности производств.

Тема 2. Источники загрязнения и загрязняющие окружающую среду вещества. Виды загрязнений окружающей среды. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

Тема 3. Выбросы загрязняющих веществ при сжигании органического топлива

Материальный баланс угольной ТЭС. Влияние вида топлива и режима горения на состав образующихся вредных веществ. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании топлива в котельных.

Тема 4. Воздействие черной металлургии на окружающую среду

География металлургических предприятий. Воздействие металлургических предприятий на атмосферу. Расход воды по видам металлургического производства. Источники образования и характеристика сточных вод производств металлургического комбината.

Тема 5. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

Динамика выбросов основных загрязняющих веществ от автотранспорта. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий. Передвижные и стационарные источники загрязнения.

Тема 6. Оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи

Воздействие нефтедобычи на абиотические и биотические компоненты природных экосистем на этапах строительства, разведки, добычи нефти и газа и при ликвидации скважин. Воздействие аварийных ситуаций на атмосферный воздух, воду и почву. Оценка рисков проведения морских операций и эксплуатации объектов нефтегазодобычи в акваториях арктического шельфа.

Тема 7. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от стационарного источника и установление нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Методика расчета рассеивания загрязняющих веществ от стационарного источника. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Тема 8. Балансовая схема водопотребления и водоотведения промышленного предприятия

Методика составления водохозяйственного баланса на предприятии как соотношение расчетного объема потребления воды из всех источников и расчетного объема отводимых сточных вод. Расчеты водопотребления и водоотведения на производственные, хозяйственно-бытовые нужды предприятия. Расчет ливневых сточных вод.

Тема 9. Технические средства и технологии очистки выбросов и сбросов на промышленных предприятиях

Технологии и характеристики пылеулавливающего оборудования на промышленных предприятиях. Технологии очистки сточных вод.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения практических работ, выполнения домашних заданий 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

Экзамен в первом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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 электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=32077>.

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

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению практических работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Акинин Н.И. Промышленная экология. Принципы, подходы, технические решения. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 292 с.

2. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа – Человек – Техника: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.

3. Большая Е.П. Экология металлургического производства: Курс лекций. – Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2012. – 155 с.

4. Бондалетова Л.И., Новиков В.Т., Алексеев Н.А. Методическое пособие. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных. – Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 39 с.

5. Кирсанов Ю.Г. Оценка воздействия выбросов вредных веществ на атмосферный воздух: учеб. Пособие. – Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 110 с.

6. Калинин В.М.. Экологическая гидрология: Учебное пособие. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2008. – 148 с.

7. Соромотин А.В. Воздействие добычи нефти на таежные экосистемы Западной Сибири: монография. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2010. – 320 с.

б) дополнительная литература:

1. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий черной металлургии. Приложение 42 к приказу Министра охраны окружающей среды от 29 ноября 2010 года № 298.

2. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величине удельных показателей). – Санкт-Петербург, 2002. – 20 с.

3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). Утверждена заместителем министра транспорта Российской Федерации В.Ф. Березиным 28 октября 1998 г.

4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное). – Санкт-Петербург НИИ Атмосфера, 2012. – 224 с.

5. Методика расчетов выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений). – Санкт-Петербург, 1997. – 39 с.

6. Ламихова М.В., Капустина Е.В. Оценка воздействия аварийных ситуаций на атмосферный воздух и почву в составе раздела мероприятий по охране окружающей среды // Справочник эколога, 2023. – №1. – С.54-65.

7. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах (утв. Минтопэнерго РФ 1 ноября 1995 г.).

8. Хорошавин В.Ю. Прогноз формирования качества речных вод под влиянием рассредоточенных источников нефтепродуктов // Вестник Тюменского государственного университета, 2010. – № 7. – С. 153 -161.

9. РД 39.142-00. Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. Срок введения установлен с 01.05.2001 г. Министерство энергетики Российской Федерации. Научно-исследовательский и проектный институт по переработке газов ОАО «НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА».

10. Приказ от 6 июня 2017 года № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

11. Методика разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Утверждена приказом Минприроды России от 11 августа 2020 года № 581 <https://docs.cntd.ru/document/565780531/>.

12. Муленко В.В., Сапрыкина К.М. Экологические и экономические риски разработки морских нефтегазовых месторождений Крайнего Севера // Территория «НЕФТЕГАЗ», 2016. – № 2. – С. 94–99.

13. Анюгина М.И., Большагин А.Ю., Вяльшев А.И., Добров В.М., Долгов А.А., Зиновьев С.В., Файзулин Т.Ш. Методика оценки рисков проведения морских операций и эксплуатации объектов нефтегазодобычи в акваториях арктического шельфа // Технологии гражданской безопасности, 2014. – Т.11. – № 3. – С 18-23.

14. Горленко Н.В., Мурзин М.А., Тимофеева С.С. Комплексная оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья, 2020. – № 1. – С. 48–52.

15. Третьякова А.Н. Схема и баланс водопотребления и водоотведения // Справочник эколога, 2022. – №11. – С. 40-44.

16. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий. Дата введения 2021-07-01.

17. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности / Совет Эконом. Взаимопомощи, ВНИИ ВОДГЕОГосстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1978. – 590 с.

18. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология. Дата введения 2021-06-25.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Сборник полезной информации по экологии – <https://ecoportal.su/lib.html>

2. Экология производства – <https://www.ecoindustry.ru/>

3. Онлайн-сервис для экологов – <https://eco-profi.info/>

13. Перечень информационных ресурсов

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/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, 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.

15. Информация о разработчиках

Алексеева Мария Николаевна, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования ГГФ