

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Экологический мониторинг и методы химического контроля

по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:
Экология и управление природопользованием

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.М. Адам

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 - способность использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;
- ОПК-3 - способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 – способность решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий;
- ПК-2 - способность оценивать степень негативного воздействия на окружающую среду производств и технологий на основе нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды.

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;
- ИОПК-3.2 Обосновывает выбор методических приёмов и технологических решений при разработке научно-исследовательских и прикладных задач в профессиональной деятельности, опираясь на анализ достижений науки и производства;
- ИОПК-5.2 Применяет современные базы экологических данных для решения задач в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды;
- ИПК-1.1 Умеет определить проблему, сформулировать цель и задачи исследования и пути решения проблемы;
- ИПК-1.3 Применяет специальные методы в научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности, обрабатывает и анализирует результаты исследований с помощью современных цифровых методов;
- ИПК-3.1 Знает порядок требования к оформлению программ производственного экологического контроля;
- ИПК-3.2 Знает перечень необходимой разрешительной документации по выбросам в атмосферный воздух, сбросам загрязняющих веществ в поверхностные водоемы, управлению отходами производства и потребления и порядок их оформления.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить методы организации мониторинга окружающей среды;
- Научиться применять методы химического контроля для анализа природных объектов: водотоков и водоемов, атмосферного воздуха, земель.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Семестр 1, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции по следующим дисциплинам бакалавриата – общая экология, экологический мониторинг, неорганическая химия и предшествующей дисциплины в рамках программы магистратуры Б1.О.09 Промышленная экология.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 4 ч.;

– практические занятия: 20 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Антропогенное загрязнение объектов окружающей среды.

Классификация источников антропогенного загрязнения с точки зрения экологической опасности и управляемости. Система нормирования, экологического мониторинга, производственного контроля и стандартов в природопользовании. Объекты контроля.

Тема 2. Источники физических воздействий на окружающую среду.

Способы защиты. Система фоновое электромагнитного мониторинга.

Тема 3. Источники и факторы загрязнения водных объектов.

Методы биоиндикации и физико-химические методы анализов и средства аналитического контроля, применяемые в практике экоаналитического контроля вод и экоаналитического контроля УКИЗВ.

Тема 4. Мониторинг и контроль поверхностных и подземных вод, УКИЗВ.

Критерии оценки состояния водных объектов и УКИЗВ. Биоиндикация загрязнений вод.

Тема 5. Методология очистки сточных вод.

Типы очистных сооружений. Технологический контроль эффективности сооружений очистки сточных вод и соблюдения НДС. Принятие управленческих решений на основе результатов технологического контроля.

Тема 6. Источники и факторы загрязнения атмосферного воздуха.

Физико-химические методы анализов и средства аналитического контроля, применяемые в практике экоаналитического контроля атмосферного воздуха и экоаналитического контроля ИЗА.

Тема 7. Мониторинг и контроль атмосферного воздуха, ИЗА.

Система нормирования качества воздуха и выбросов. Критерии оценки.

Тема 8. Методология очистки выбросов.

Схемы и устройство сооружений очистки газовых выбросов. Контроль эффективности очистных сооружений и соблюдения нормативов ПДВ. Сравнительный анализ работы различных типов очистных сооружений.

Тема 9. Источники загрязнения почв.

Мониторинг загрязнения почв. Физико-химические методы мониторинга. Выявление загрязненных земель, источников загрязнения. Природоохранные мероприятия по снижению загрязнения земель. Система нормирования почв. Рекультивация почв.

Тема 10. Отходы.

Мониторинг и контроль объектов размещения отходов. Классы опасности отходов. Методы определения классов опасности отходов. Биотестирование.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу и выполнения практических работ, и фиксируется в виде системы «зачтено» или «не зачтено» и в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей (теоретические вопросы). Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть включает вопросы, проверяющие достижение индикаторов ИОПК-2.1, ИПК-1.1, ИПК-3.1, ИПК-3.2.

Вторая часть включает вопросы, проверяющие достижение индикаторов ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-5.2, ИПК-1.3.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Перечень показателей в программе контроля поверхностных и сточных вод.
2. Применения методов биоиндикации в проведении контроля качества сточных и природных вод и их цель.
3. Источники и факторы загрязнения атмосферного воздуха.
4. Выбор методов для экоаналитического контроля атмосферного воздуха.
5. Методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ предприятий деревообрабатывающей отрасли промышленности.
6. Цель применения методов биоиндикации в проведении контроля качества сточных и природных вод.
7. Порядок производственного контроля источников сброса сточных вод.
8. Порядок производственного контроля эффективности работы очистных сооружений сточных и природных вод.
9. Обоснование выбора методики выполнения химического анализа для производственного контроля сточных и природных вод.
10. Порядок производственного контроля источников выбросов загрязняющих веществ
11. Влияние нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности на состояние почв.
12. Методы рекультивации нефтезагрязненных земель.
13. Порядок производственного контроля почв и земель.
14. Порядок производственного контроля мест размещения отходов.
15. Определение класса опасности отходов.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Должны быть критерии оценивания. Например:

«Отлично» - полное понимание ситуации, чёткое и аргументированное обоснование предлагаемого решения, знает понятия и основные термины, понимает специфику применения законов и нормативно-методических документов в профессиональной деятельности.

«Хорошо» - понимание ситуации и частичная аргументация предлагаемых решений, использует неполностью нормативно-правовую базу, частично знает и умеет применять специальную терминологию.

«Удовлетворительно» - нет чёткого понимания ситуации и ошибки в аргументации предлагаемых решений, знает только некоторые законы и нормативные акты, ошибочно применяет специальную терминологию.

«Неудовлетворительно» - отсутствует понимание ситуации и аргументация предлагаемых решений, не знает понятия и основные термины, не понимает и не знает специфику применения законов и нормативно-методических документов в профессиональной деятельности.

Допуск к экзамену производится при условии успешного выполнения всех контрольных работ и тестов по лекционному материалу в процессе текущего контроля. За каждое задание выставляется оценка по пятибалльной системе.

При проведении промежуточной аттестации оценки текущего контроля учитываются следующим образом: итоговая оценка вычисляется как среднее арифметическое значение оценок за текущий контроль и за устный экзамен.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19531>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, которые размещены на платформе «Moodle».

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Околелова, А.А. Экологический мониторинг / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : ВолгГТУ, 2014. – 116 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>

– Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 52 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705>

- М. Отто. Современные методы аналитической химии\пер. с нем. Под ред.А.В. Гармаша. - Техносфера, 2006. -416 с.

б) дополнительная литература:

– Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 304 с.

– Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ;

- Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ;

- Федеральный закон "О санитарноэпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ;

- Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33- ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

в) ресурсы сети Интернет:

–Методики КХА. <http://www.fcao.ru/>

- WWW.ECOCOM.RU (Межведомственная информационная сеть). Банк данных по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ и др. <http://www.ecocom.ru>

- Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Томской области (ОГУ «Облкомприрода»). Государственный экологический контроль в Томской области, проведение государственного экологического мониторинга, экспертизы, аудита. <http://www.green.tsu.ru/>

- Почвенно-экологический Центр (при МГУ). Оценка состояния окружающей среды, публикация научно-методических материалов, образование, база данных «Экология без опасности» (законодательство, нормативная база и др.). <http://www.fadr.msu.ru/ecosoil>

- Экофильтр. Фильтры и системы очистки, сопровождение систем водоочистки, публикации. <http://www.ecofilter.ru/zastavka.htm>
- ООО «Озон». Информация о фирме, экологическая продукция, услуги, очистные сооружения, сорбенты и др. http://www.ozon.spb.ru/03_1.htm
- НОРДЭКО (группа экологических компаний). Проведение ОВОС, экологический мониторинг, консалтинг и т.д. <http://www.nordeco.ru>
- **Общероссийская Сеть КонсультантПлюс** Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>.

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 On-eNote, 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 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.

15. Информация о разработчиках

Жаркова Валентина Викторовна, канд. хим. наук, доцент, кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии БИ ТГУ, доцент.