

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

Рекультивация нефтезагрязненных земель

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

Томск – 2024

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

ИПК 2.2 – Диагностирует проблемы природопользования и разрабатывает практические мероприятия по нормированию воздействия на окружающую среду, рациональному использованию природных ресурсов и территорий, мелиорации и рекультивации нарушенных земель.

2. Задачи освоения дисциплины

1. Владеть представлениями о потенциально опасных объектах, способных привести к аварийным ситуациям на нефтепромыслах и нефтяным загрязнениям прилегающих территорий.

2. Знать причины утечек нефти на нефтепромыслах и механизмы распространения углеводородов в природе.

3. Владеть представлениями о способах и методах устранения аварийных разливов нефти.

4. Владеть основами Законодательства Российской Федерации в области загрязнения нефтью и нефтепродуктами и рекультивации нарушенных земель.

5. Уметь выбирать направление рекультивации нефтезагрязненных земель в зависимости от их категории и состояния.

6. Уметь составлять План рекультивации нефтезагрязненных земель и проводить оценку эффективности проведенных мероприятий по рекультивации.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Дисциплина изучается на втором курсе магистратуры (третий семестр) и опирается на знания, приобретенные обучающимися в процессе освоения дисциплин, изучаемых на первом курсе обучения в магистратуре. Особо важным при этом является предшествующее освоение следующих дисциплин: «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании», «Устойчивое развитие природы и общества», «Ресурсоведение», «Природно-антропогенные ландшафты», «Промышленная экология», «Геоэкологические проблемы районов горно-рудных

разработок», «Геоэкологические проблемы территорий добычи углеводородов», «Инженерные изыскания в строительстве и нефтегазовом деле».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 6 ч.;

– практические занятия: 22 ч.;

в том числе практическая подготовка: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Особенности нефтяных месторождений. Структура объектов нефтедобывающих промыслов

Основные объекты нефтедобывающего комплекса и их классификация.

Площадные объекты: кустовые площадки, промышленные площадки, карьеры, шламовые амбары, полигоны шламонакопители, ЦППН, РВС, факельные хозяйства, и т.д.

Точечные объекты: буровые установки, разведочные скважины, эксплуатационные скважины и др.

Линейные объекты – магистральные трубопроводы, нефтесборные коллекторы, дороги, ЛЭП, водоводы низкого давления, водоводы высокого давления и т.д.

Тема 2. Причины аварийных ситуаций. Воздействие углеводородов на компоненты ландшафтов

Причины возникновения нештатных ситуаций на действующих объектах нефтяного комплекса: коррозия, усталость и износ металла труб на трубопроводах, негерметичность запорно-сварочной арматуры, человеческий фактор и другие.

Зоны воздействия углеводородов на природные системы при аварийных ситуациях: первичная зона, вторичная зона. Латеральная и вертикальная миграция углеводородов в зонах воздействия: миграция нефтепродуктов по почвенному профилю, миграция в горизонтальном направлении.

Состав нефтегазоводяной смеси на выходе из скважин, свойства нефти, трансформация нефтесодержащей жидкости в штатных условиях. Условия попадания нефти в поверхностные водные объекты, подземные воды. Техногенная миграция углеводородов и загрязнение природных ландшафтов.

Тема 3. Устранение (ликвидация) и локализация аварийных разливов нефти и их последствий

Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций на нефтепромыслах в зависимости от их происхождения. Методы устранения аварийных разливов службами МЧС, силами нефтедобывающих предприятий и т.д. Откачка нефти и нефтепродуктов. Обвалование места разлива нефти Установка гидрозатворов. Комплекс технико-технологических решений, направленных на снижение площади нефтяного загрязнения. Скиммеры, боновые заграждения, мотопомпы и иное техническое оборудование, используемое при устранении аварийных разливов.

Тема 4. Законодательство Российской Федерации в области загрязнения нефтью и нефтепродуктами и рекультивации нарушенных земель

Специальные законодательные акты, федеральные законы, постановления правительства, СанПин, ГОСТ, регламентирующие проведение работ по рекультивации нефтезагрязненных территорий. Региональные нормативы ДОСНП.

Направления рекультивации нефтезагрязненных участков, согласно целевому назначению земель: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, рыбохозяйственное, рекреационное, природоохранное, санитарно-гигиеническое, строительное, консервационное.

Этапы рекультивации нефтезагрязненных земель.

Тема 5. Подготовительный и технический этапы рекультивационных работ

Характеристика и виды работ подготовительного этапа рекультивационных природовосстановительных работ от загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами. Фотосъемка участка. Съемка участка при помощи GPS-навигатора. Определение границ загрязненной территории перед началом выполнения работ по рекультивации. Составление карта-схем и технологических схем. Разработка Плана производства работ. Вешкование границ участка. Вешкование подземных трубопроводов. Оформление наряд-допусков и проведение инструктажей.

Мероприятия технического этапа рекультивации. Последовательность действий и технических решений, направленных на наиболее эффективное восстановление нефтезагрязненных территорий. Откачка нефтесодержащей жидкости. Копка приямков, зумпфов. Создание временных подъездных путей. Отвод лишней воды с участка.

Эксплуатация нефтезагрязненного грунта. Транспортирование загрязненного грунта на полигоны-шламонакопители. Сдача загрязненного грунта на полигон шламонакопитель. Понятие нефтезагрязненные отходы. Лицензирование по обращению с нефтесодержащими отходами. Паспорта нефтесодержащих отходов. Вырубка сухостоя с территории нефтезагрязненного участка. Корчевание пней. Планировка территории. Уборка порубочных остатков и иных отходов с территории нефтезагрязненного участка.

Тема 6. Биологический этап рекультивации нефтезагрязненных территорий

Комплекс мероприятий биологического этапа рекультивации. Последовательность и периодичность их выполнения. Фрезерование. Виды технических средств для фрезерования территории нефтезагрязненного участка. Виды фрез.

Внесение биопрепаратов. Виды препаратов. Внесение удобрений. Виды удобрений. Посев трав и травосмесей. Виды семян трав и травосмесей. Посадка саженцев. Виды саженцев с закрытой корневой системой. Виды саженцев с открытой корневой системой.

Заторфовка участка. Барботажи. Демонтаж подъездных путей.

Тема 7. Оценка эффективности проведенных рекультивационных работ

Результаты рекультивации. Степень эффективности проведенных работ по восстановлению нефтезагрязненного участка. Отбор проб на содержание нефти и нефтепродуктов по утвержденным методикам.

Процедура сдачи рекультивированных участков специально уполномоченным государственным комиссиям.

Продолжительность рекультивации на завершающем этапе. Ранжирование нефтезагрязненных участков по степени сложности рекультивации. Рекультивация за один-два сезона. Трехлетние циклы рекультивации.

Гарантийные сроки восстановления земельных участков. Мониторинг нефтезагрязненных участков.

Повторные загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Повторные циклы рекультивации и их сложность.

Методы и способы рекультивации; технологии, утвержденные законодательством РФ. Государственная экологическая экспертиза.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки выполнения практических заданий, проверки и заслушивания докладов-презентаций по итогам выполнения самостоятельной работы.

Результаты текущего контроля фиксируются при проведении 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

Зачёт в третьем семестре проводится в устной форме по билетам. Билет состоит из двух 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 электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=33734>.

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. Мерициди И.А. Техника и технологии локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. – СПб.: НПО «Профессионал», 2008. – 824 с.

2. Булатов В.И. Нефть и экология: научные приоритеты в изучении нефтегазового комплекса – Oil and Environment: Scientific Priorities in Studying Oil-and-Gas Complex: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН, Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий. – Новосибирск, 2004. – 155 с.

3. Экология. Нефть и газ: монография / А.И. Гриценко, Г.С. Аكوпова, В.М. Максимов; Рос. акад. наук. Ин-т проблем нефти и газа, Рос. АО «Газпром», Всерос. НИИ природ. газов и газовых технологий. – Москва: Наука, 1997. – 598 с.

4. Пиковский Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 208 с.

5. Панов Г.Е., Петряшин Л.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1986. – 312 с.

6. Технологии восстановления почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Справочник. – М.: РЭФИА, НИА-Природа, 2003. – 258 с.

б) дополнительная литература:

1. Горное дело и окружающая среда: Учебник. – М.: Логос, 2001. – 272 с.
2. Сваровская Н.А. Подготовка транспорт и хранение скважинной продукции: Уч.пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2004. – 268 с.
3. Седых В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс. – М.: Экология, 1996. – Вып. 1. – 36 с.
4. Гумеров А.Г., Азметов Х.А., Гумеров Р.С., Векштейн М.Г. Аварийно-восстановительный ремонт магистральных нефтепроводов / Под ред. А.Г. Гумерова. – 1998. – 271 с.
5. Пиковский Ю.И., Исмаилов Н.М., Дорохова М.Ф. Основы нефтегазовой геоэкологии. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 400 с.
6. Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем / Под ред. М.А. Глазовской. – М.: Наука, 1988. – 254 с.
7. Геннадиев А.Н., Пиковский Ю.И., Флоровская В.Н. и др. Геохимия полициклических ароматических углеводородов в горных породах и почвах. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996. – 192 с.
8. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. – М.: Высшая школа, 1988. – 324 с.
9. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. – 376 с.
10. Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем / Под ред. М.А. Глазовской. – М.: Наука, 1981. – 256 с.

в) нормативные правовые источники:

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
4. «ГОСТ Р 59070-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения».
5. «ГОСТ Р 57446-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия».
6. «ГОСТ Р 57447-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения».

г) ресурсы сети Интернет:

- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» - <http://elibrary.ru>.
- Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/3f1/doklad>.
- Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru>.
- Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/3f1/doklad>.
- сайт журнала «Экология производства» - <http://www.ecoindustry.ru>.
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ – www.gsk.ru.
- Официальный сайт Всемирного банка – www.worldbank.org.
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс. Справочная правовая система - <http://www.consultant.ru>.

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);
- лицензионные пакеты прикладных программ ArcView, ArcGis, MapInfo.

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:

- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>
- Банк данных об отходах, объектах их переработки и размещения – <https://db.wastebase.ru/wastebase.aspx>.
- Государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду – <https://uonvos.rpn.gov.ru/rpn/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, 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

Косов Антон Владимирович, директор ООО «Дарвин-Сервис»

Семенова Наталья Михайловна, доцент кафедры природопользования, кандидат географических наук