

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан геолого-географического факультета



П.А. Тишин

« 23 » июня 2023 г.

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

**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Н.М. Семенова

Председатель УМК

 М.А. Каширо

## **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.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины является подготовка обучающегося к достижению следующих индикаторов 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.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.01.

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**

Семестр 3, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты**

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», «Экологическая оценка и экспертиза».

Постреквизиты дисциплины: «Научно-исследовательская работа».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 14 ч.;

- семинарские занятия: 0 ч.
  - практические занятия: 14 ч.;
  - лабораторные работы: 0 ч.
- в том числе практическая подготовка: 14 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. Съёмка 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.

Экסקавация 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. Барботаж. 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.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Рекультивация нефтезагрязненных земель».

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачёт в третьем семестре** проводится в устной форме по билетам.

Билет состоит из двух вопросов, проверяющих индикаторы ожидаемых результатов освоения дисциплины – ИОПК-3.1, ИПК-2.2. Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Подготовка к ответу обучающегося составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа.

Результаты зачета определяются отметками «зачтено», «не зачтено»

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Рекультивация нефтезагрязненных земель» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Материалы 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](http://www.gsk.ru).

– Официальный сайт Всемирного банка – [www.worldbank.org](http://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 On-eNote, 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