

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор по УМК

проф. М. Б. Носырев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.9.1 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление (специальность) подготовки _____

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль (специализация) подготовки _____

ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Квалификация (степень) выпускника _____ **бакалавр**

(бакалавр, магистр)

Форма обучения _____ **очная**

(очная, заочная)

Факультет(ы) _____ **инженерно-экономический**

Выпускающая(ие) кафедра(ы) _____ **инженерной экологии**

Кафедра-разработчик программы _____ **инженерной экологии**

Семестр	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экз / зачет)
	зач. ед.	часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
очная форма обучения								
7	5	180	46	36	98	р-1	КП	экзамен

Екатеринбург, 2017 г.

Аннотация рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Восстановление промышленных ландшафтов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Рабочая программа включает в себя:

1. Цели и задачи освоения дисциплины.
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины.
5. Образовательные технологии.
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итогам освоения дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Восстановление промышленных ландшафтов» является изучение воздействия горного производства на состояние природных ландшафтов и земельных ресурсов для оценки уровня воздействия и выбора рационального направления рекультивации техногенно нарушенных территорий.

Задачи дисциплины:

- выработать способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;
- научить ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать методы защиты окружающей среды;
- научить определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;
- выработать способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Восстановление промышленных ландшафтов» относится к вариативной части основной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Экология», «Природосберегающие технологии», «Промышленная экология», «Проектирование предприятий», «Управление охраной окружающей среды», «Геохимия окружающей среды».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Экология», «Промышленная экология», «Проектирование предприятий», «Геохимия окружающей среды».

Дисциплина «Восстановление промышленных ландшафтов» является базовой для таких дисциплин как «Управление охраной окружающей среды», «Природосберегающие технологии».

Она дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Восстановление промышленных ландшафтов» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями ООП ВО:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОК-8	способностью работать самостоятельно
ОК-9	способностью принимать решения в пределах своих полномочий
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и решению проблемных ситуаций;
ОПК-3	способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности

ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-18	готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной опасности
ПК-24	способностью ориентироваться в основных методах охраны объектов окружающей среды, обоснованно выбирать природоохранные устройства, системы и методы защиты окружающей среды от опасностей

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) знать:

- основные виды и масштабы техногенных нарушений природных ландшафтов, сопровождающие горное производство в природопользовании, характеристики образующихся нарушений, методы снижения негативных проявлений этих нарушений;
- основные технологии, технологические схемы и оборудование, применяемые при рекультивации нарушенных земель с целью оптимизации сочетания техногенных и природных ландшафтов, преобразования нарушенных площадей в состояние, пригодное для эффективного землепользования и предотвращения их отрицательного воздействия на прилегающие ландшафтные комплексы;
- основные методы охраны ландшафта для предотвращения или уменьшения негативного воздействия на него горного производства;
- правовые основы охраны ландшафта, сформированные в действующих нормативно-правовых актах природоохранного законодательства (о недрах, земельного, водного и др.);
- схемы взаимодействия горных, обогатительных и геотехнологических предприятий с окружающей средой, определяющие ландшафтные изменения в зоне влияния горного производства и формирование неблагоприятных экологических факторов;

2) уметь:

- определить экологические аспекты предприятия, связанные с нарушениями природного ландшафта, и выбрать методы практического решения природоохранных задач, направленных на воспроизводство нарушенных земель;
- выбрать направление рекультивации земель, нарушенных горным производством с учетом основных определяющих факторов (природные условия, состояния техногенного ландшафтного комплекса, хозяйственные, социально-экономические, санитарно-гигиенические условия района, требования по охране окружающей среды);
- обосновать технологию производства и определить параметры производства рекультивационных работ и использования оборудования при выбранном направлении рекультивации и заданных экологических ограничениях;

3) владеть навыками:

- самостоятельного анализа схем взаимодействия горного производства с окружающей средой с целью определения ландшафтных изменений в зоне влияния техногенного объекта;
- использования действующих нормативно-правовых актов природоохранного законодательства с целью правового обеспечения принимаемых решений по охране ландшафта;
- инженерной оценки принимаемых технических решений и расчета параметров рекультивационных работ для обеспечения экологической эффективности восстановления ландшафтного комплекса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план для очной формы изучения дисциплины

№ п/п	номер недели	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
			лекции	практ., лаборат	контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	курсовые работы, курсовые проекты	СРС	
		Всего, в т.ч.:	46	36	6	20	72	
1	1	Ландшафт, его компоненты и ландшафтообразующие факторы	2	2	-	-	2	устный опрос
2	1,2	Характер нарушения земель горнорудными предприятиями	4	2	-	-	4	устный опрос
3	2,3	Масштабы и характер нарушения земель при ведении горных работ	4	4	-	-	6	устный опрос
4	3,4	Технология ведения горных работ с учетом последующего восстановления нарушенных ландшафтов	6	2	-	-	8	устный опрос
5	5	Формирование отвалов с учетом после-	4	4	-	-	6	устный

		дующей рекультивации					опрос
6		Восстановление (рекультивация) нарушенных земель	12	12	-	-	16
6.1	6	Этапы и направления рекультивации нарушенных земель	4	4	-	-	4
6.2	7	Направления рекультивации выработанных карьеров	2	2	-	-	4
6.3	7,8	Рекультивация отвалов	4	4	-	-	4
6.4	9	Геохимический этап рекультивации нарушенных и загрязненных земель.	2	2	-	-	4
7	10, 11	Рекультивация земной поверхности, нарушенной при подземном способе разработки.	4	2	-	-	6
8	12	Рекультивация хвостохранилищ.	2	2	-	-	6
9	13	Рекультивация малопродуктивных земель.	2	2	-	-	6
10	14	Почва - основной фактор биологической рекультивации	2	2	-	-	6
11	15, 16	Эколого-экономическая эффективность рекультивации земель	4	2	-	-	6
		Реферат			6		
		Курсовой проект				20	
	16	Промежуточная аттестация	2				экзамен

Содержание дисциплины:

- 1 **Ландшафт, его компоненты и ландшафтообразующие факторы.** Морфология ландшафта. Элементарные ландшафтные единицы. Понятия фации и урочища. Техногенный ландшафт. Классификация природно-территориальных комплексов.
- 2 **Характер нарушения земель горнорудными предприятиями.** Земельный отвод горного предприятия. Состав земель, изымаемых при строительстве объектов горного предприятия. Количественные и качественные критерии оценки нарушения земельных ресурсов. Направления воздействия горного предприятия на земельные ресурсы. Деградация почв как следствие техногенного воздействия. Оценка техногенного воздействия на состояние земельных ресурсов. Исходная информация и документы, необходимые для оценки воздействия горного предприятия на состояние земельных ресурсов. Показатели эффективности использования земель и пути ее повышения при разработке месторождений.
- 3 **Масштабы и характер нарушения земель при ведении горных работ.** Мероприятия по охране ландшафта. Рекультивация - обязательный этап разработки месторождения. Задачи рекультивации. Значение рекультивации с точки зрения возврата земель в хозяйственный оборот. Масштабы рекультивационных работ. Социально-экологические аспекты вопроса восстановления нарушенных ландшафтов.
- 4 **Технология ведения горных работ с учетом последующего восстановления нарушенных ландшафтов.** Взаимосвязь вскрышных и отвальных работ. Задачи рационального использования площади земельного отвода. Требования к технологии ведения горных работ с учетом последующей рекультивации. Снятие, хранение и использование почвенного слоя. Характеристика вскрышных пород как материала для горнотехнической рекультивации. Мощность плодородного и потенциально плодородного слоя. Технологические схемы разработки почвенного слоя. Бульдозерная схема снятия почвенного слоя. Скреперные схемы снятия и транспортирования почвы. Схемы с применением одноковшовых экскаваторов. Использование грейдер-элеваторов при снятии почвы. Определение режима работы, производительности и количества оборудования, необходимого для снятия и складирования почвенного слоя. Технология и оборудование при нанесении почвы на рекультивируемые площади.
- 5 **Формирование отвалов с учетом последующей рекультивации.** Выбор места размещения отвалов. Требования к процессу отвалообразования. Технологические схемы формирования отвалов при транспортных и бестранспортных схемах разработки. Параметры почвенных отвалов. Эффективность использования земель при отвалообразовании.
- 6 **Восстановление (рекультивация) нарушенных земель**
 - 6.1 **Этапы и направления рекультивации нарушенных земель:**
 - Горнотехнический этап рекультивации.
 - Биологический этап рекультивации. Создание почвенного слоя на рекультивируемых площадях. Требование к почвенному слою, создаваемому на рекультивируемых площадях. Лесохозяйственное направление рекультивации.
 - 6.2 **Направления рекультивации выработанных карьеров:**
 - Затопление как способ восстановления нарушенного водного баланса территории. Требования

и состав работ при затоплении карьеров. Учет геологических и гидрогеологических характеристик карьеров при их рекультивации.

- Сухая консервация карьеров. Внутренне отвалообразование – этап горнотехнической рекультивации. Транспортная и бестранспортная схемы заполнения выработанного пространства при сухой консервации карьеров.

6.3 **Рекультивация отвалов.** Схемы горнотехнической рекультивации отвалов. Схема с «бестранспортной» технологией. Схема рекультивации при транспортной технологии. Выпалаживание и террасирование откосов при рекультивации. Планировочные работы при горнотехнической рекультивации. Стабилизация отвалов. Подготовка отвалов под строительство.

6.4 **Геохимический этап** рекультивации нарушенных и загрязненных земель.

7 Рекультивация земной поверхности, нарушенной при подземном способе разработки.

8 Рекультивация хвостохранилищ.

9 Рекультивация малопродуктивных земель.

10 **Почва - основной фактор биологической рекультивации.** Классификация почв с точки зрения их пригодности для биологической рекультивации. Состав и свойства почвы. Факторы, определяющие почвенное плодородие. Кислые и щелочные почвы. Способы регулирования реакции почвенного раствора рекультивационного слоя. Поглотительная способность почвы.

11 **Эколого-экономическая эффективность рекультивации земель.** Определение экономической эффективности рекультивации нарушенных земель. Пути повышения эффективности рекультивации нарушенных земель.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает занятия лекционного типа с использованием мультимедийных презентаций, а также проведение лекционных занятий с использованием активных и интерактивных форм (дискуссий, групповое обсуждение, коллоквиумы), практические занятия (сбор материалов, написание рефератов и разработка курсовых проектов).

Видеопособия:

1. Экология Урала.

2. Экология Земли.

3. Ландшафт и теплоэнергетика.

4. Лес на отвалах Лаузица (Германия) – лесохозяйственное направление рекультивации.

5. Дороги воды (водохозяйственное направление рекультивации на примере бурогоугольных разрезов Германии).

6. Пути угля (воздействие горного производства бурых углей на окружающую среду и направления защиты окружающей среды в Германии).

7. Технология производства рекультивационных работ (производство работ бульдозерами, скреперами, машинами непрерывного действия).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формы текущего контроля: написание рефератов по темам дисциплины.

Примерные темы рефератов:

1. Ландшафт, его компоненты и ландшафтообразующие факторы.

2. Основные направления и принципы восстановления нарушенных ландшафтов.

3. Выбор необходимого оборудования при рекультивационных работах и расчет его производительности.

4. Законодательные основы восстановления нарушенных ландшафтов.

5. Восстановление нарушенных ландшафтов. Создание рекреационных зон.

6. Роль природных ресурсов в развитии общества. Основные тенденции в использовании ресурсов.

7. Почвы и воздействие горного производства на них. Влияние выбора почв на качество биологической рекультивации.

8. Принципы санитарно-гигиенической рекультивации техногенно нарушенных земель.

9. Структура горного производства и схема его воздействия на окружающую среду.

10. Комплексная оценка экологических последствий горно-обогатительного производства.

11. Характеристика экономики современной России и экологические проблемы развития общества.

12. Организация рекультивационных работ при завершении отработки месторождения открытым способом.

13. Восстановление нарушенных ландшафтов и организация лесного направления восстановления земель занятых внешними отвалами различных горнодобывающих предприятий.

14. Оценка потенциальной возможности использования почв и организация складирования и последующего использования ППС.

Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов приведены в КОС по данной дисциплине.

6.2. Форма итогового контроля знаний: защита курсового проекта, экзамен по билетам с устным опросом.

Курсовой проект – представляет собой проект на проведение восстановления нарушенных земель для одного из техногенных объектов (отработанный карьер, выведенные из эксплуатации шламо-хвостохранилища, неэксплуатируемые отвалы пустых пород, шлако-золоотвалы, полигоны твердых бытовых отходов).

Трудоемкость выполнения проекта – 20 часов.

Проект составляется на основании материалов, выдаваемых на кафедре из фондов, включающих технологические и экологические показатели промышленных предприятий Уральского региона, а также материалы учебной и производственных практик.

Типовое название проекта: «Проект на проведение рекультивации отработанного карьера в водохозяйственном направлении с частичной засыпкой карьера и элементами санитарно-гигиенической рекультивации».

Вопросы к экзамену:

1. Масштабы и характер ландшафтных нарушений при ведении горных работ.
2. Пути повышения эффективности рекультивации нарушенных земель.
3. Социально-экологическое значение восстановления нарушенных ландшафтов.
4. Экономическая эффективность рекультивации нарушенных земель.
5. Ландшафт, его компоненты и ландшафтообразующие факторы.
6. Рекультивация малопродуктивных земель.
7. Правовые вопросы охраны ландшафта.
8. Основные требования рекультивации к технологии вскрышных и отвальных работ.
9. Основные мероприятия по охране ландшафта.
10. Основные факторы, определяющие выбор направления рекультивации.
11. Характер нарушения земель при разработке месторождений полезных ископаемых.
12. Особенности рекультивации отработанных дражных полигонов.
13. Воздействие горного производства на ландшафт.
14. Рекультивация земной поверхности, нарушенной при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых.
15. Рекультивация нарушенных земель. Понятие. Этапы рекультивации.
16. Схемы засыпки выработанного пространства карьеров.
17. Горнотехническая рекультивация.
18. Особенности рекультивации хвостохранилищ.
19. Геохимический этап рекультивации нарушенных и загрязненных земель.
20. Особенности рекультивации внешних отвалов.
21. Биологический этап рекультивации.
22. Особенности рекультивации внутренних отвалов.
23. Понятие природно-территориального комплекса (ПТК).
24. Требования и состав работ при затоплении карьеров.
25. Деградация почв как последствие техногенного воздействия.
26. Требования и состав работ при засыпке карьеров.
27. Средства уменьшения прямого воздействия на земли.
28. Направления рекультивации выработанных карьеров.
29. Виды отрицательного воздействия продуктов эрозии на природную среду.
30. Особенности формирования отвалов при транспортных и бестранспортных схемах разработки.
31. Механический метод защиты поверхности от эрозии.
32. Особенности формирования отвалов с учетом последующей рекультивации.
33. Биологический метод защиты поверхности от эрозии.
34. Технология нанесения почв на рекультивируемые площади.
35. Физико-химический метод противоэрозионного укрепления поверхности.
36. Экскаваторные схемы снятия почвенного слоя.
37. Современные тенденции развития методов противоэрозионной защиты поверхности.
38. Скреперные схемы снятия и транспортирования почв.
39. Требования к технологии ведения горных работ с точки зрения последующей рекультивации.
40. Бульдозерная схема снятия почвенного слоя.
41. Виды нарушений земной поверхности при открытой разработке месторождений.
42. Технологические схемы разработки почвенного слоя.
43. Виды нарушений земной поверхности при подземной разработке месторождений.
44. Правовые вопросы охраны ландшафта
45. Рекультивация нарушенных земель. Понятие. Этапы рекультивации

46. Масштабы и характер ландшафтных нарушений при ведении горных работ
47. Основные мероприятия по охране ландшафта
48. Требования и состав работ при засыпке карьеров
49. Рекультивация малопродуктивных земель
50. Социально-экологическое значение восстановления нарушенных ландшафтов
51. Характер нарушения земель при разработке месторождений полезных ископаемых
52. Средства уменьшения прямого воздействия на земли

Критерии оценки успеваемости студентов на экзамене приведены в КОС по данной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Околелова А. А. Экология почв и ландшафтов. Учебное пособие для студентов технических вузов - Волгоград: ВГТУ, 2014. – 259 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238358&sr=1>
2. Куликов Я. К. Почвенные ресурсы: учебное пособие - Минск: Вышэйшая школа, 2013.
3. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Алексеева Н. С. Землеустройство и землепользование: учебное пособие - СПб: Издательство Политехнического университета, 2012.
5. Галицкова Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение: учебное пособие - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011.

7.2. Дополнительная литература

1. Нуреева Т. В., Краснов В. Г., Малюта О. В. Рекультивация нарушенных земель: конспект лекций - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. – 208 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277047&sr=1>
2. Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф., Егорова Г. С. Экологическое почвоведение: учебное пособие - Волгоград: ВГТУ, 2014. – 276 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357&sr=1>
3. Заушинцена А. В., Свиркова С. В. Практикум по почвоведению: учебное пособие - Кемерово: Кемеровский ГУ, 2012.
4. Хорошилова Л. С., Аникин А. В., Хорошилов А. В. Экологические основы природопользования: учебное пособие - Кемерово: Кемеровский ГУ, 2012.
5. Основы инженерной экологии: учебное пособие - Ростов-н/Д: Феникс, 2013.
6. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учебное пособие - Ставрополь: Агрус, 2013.
7. Матюк Н. С., Мазиров М. А., Беленков А. И., Полин В. Д., Рассадин А. Я., Абрашкина Е. Д. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии - М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.
8. Рекультивация земель, нарушенных горным и обогатительным производством: учебное пособие. - Кафедра ИЭ УГГУ / В.В. Бахин. Екатеринбург, 2008.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://biblioclub.ru>. Университетская библиотека ONLINE.
2. www.rpn-urfo.ru. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Свердловской области.
3. <http://www.tnadzor.ru>. Группа изданий «Технадзор», Свердловская область.
4. <http://www.ecoindustry.ru>. Научно-практический журнал «Экология производства».
5. <http://www.garant.ru>. Информационно-правовой портал «Гарант».
6. <http://www.kodeks.ru>. Информационно-правовой портал «Кодекс».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При выполнении курсового проекта используются демонстрационные плакаты, видеопособия, компьютерное оборудование кафедры инженерной экологии.


Широко используются материалы фондов кафедры по более, чем 150 промышленным предприятиям уральского промышленного региона, создаваемых, в том числе в процессе самостоятельной работы студентов.

Для выполнения практических и самостоятельных работ используются информационные системы «Кодекс» и «Гарант», которые в полном объеме содержат постоянно обновляющуюся законодательно-нормативную базу в области экологической, промышленной и санитарно-эпидемиологической безопасности.


Программа дисциплины «Восстановление промышленных ландшафтов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды»

Автор: Альбрехт Владимир Генрихович – профессор, канд. техн. наук.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной экологии:
Протокол № 8 от 11.04.2017 г.

Заведующий кафедрой ИЭ  проф. А.В. Хохряков

Программа одобрена методической комиссией Института мировой экономики.

Председатель методической комиссии
института мировой экономики  проф. Мочалова Л.А.