

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
ГГУ им. Ф. Скорины

И.В. Семченко



(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 31-2016-97 /уч.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:

1-33 01 02 Геоэкология

2016 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 02-2013, дата утверждения 30.08.2013 г. и учебного плана по специальности «Геоэкология 1-33 01 02 Географ-эколог. Преподаватель географии и экологии», дата регистрации 29.08.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А. С. Соколов – старший преподаватель кафедры экологии Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экологии УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 11 от 19.05.2016);

Научно-методическим советом университета
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 7 от 01.06.2016);

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Рекультивация нарушенных территорий» является важным элементом профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений специальности «Геоэкология».

С каждым годом во всем мире все большую опасность для природной среды приобретает промышленная деятельность человека, проявляющаяся главным образом в местах добычи полезных ископаемых, строительных материалов и торфа, а также в местах их обогащения и переработки. Значительный экологический ущерб окружающей среде наносят свалки городских отходов.

Нарушенные земли в результате промышленной деятельности человека должны восстанавливаться своевременно и с надлежащим качеством. Система мероприятий по восстановлению свойств компонентов природы и самих компонентов, нарушенных человеком в процессе природопользования, в результате функционирования техно-природных систем и другой антропогенной деятельности для последующего их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды называется рекультивацией. Исходя из этого, дисциплина «Рекультивация нарушенных территорий» является одной из ключевых для формирования профессиональных компетенций специалиста-эколога, так как рассматривает методы, виды и технологии восстановления техногенно нарушенных ландшафтов с целью их последующего хозяйственного использования.

Рекультивация нарушенных земель является одним из важнейших направлений деятельности человека направленной на восстановление нарушенного гармонического отношения человека и природной среды.

Целью дисциплины является изучить основы рекультивации техногенно нарушенных земель, способы возврата этих земель к лесохозяйственному, культурно-бытовому, санитарно-гигиеническому, природно-оздоровительному и сельскохозяйственному использованию.

Задачами дисциплины являются:

- усвоить причины и последствия антропогенной деятельности, связанной с формированием техногенных ландшафтов;
- изучить нормативно-правовую базу в решении вопросов рекультивации нарушенных земель;
- изучить направления и технологии рекультивации;
- освоить эффективные технологические приемы и биотехнологии восстановления деградированных земель или создания новых экологически оптимальных форм техногенного ландшафта.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- научные, административные и производственно-технологические основы проведения рекультивации нарушенных земель;
- виды, направления, назначения, технологии и приемы рекультивации;
- основные этапы и стадии рекультивации природно-техногенных ландшафтов;

– основные мероприятия по рекультивации и обустройству различных категорий нарушенных земель.

уметь:

– осуществлять выбор наиболее эффективных технологий рекультивационных работ;

– разрабатывать комплекс типовых рекультивационных мероприятий в зависимости от эколого-экономических особенностей объекта и нормативно-правовых требований;

– оценивать эффективность рекультивационных мероприятий.

Дисциплина призвана сформировать следующие виды академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Академические компетенции:

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Умение работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем рационального природопользования.

Социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-7. Понимать необходимость сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, бережно относиться к природе.

СЛК-8. Уметь диалектически мыслить и аргументировать свою точку зрения, анализировать факты и прогнозировать развитие событий, принимать решения с учётом экологических, экономических, социальных и этических требований и последствий.

Профессиональные компетенции:

ПК-4. Определять проблемы в области геоэкологии и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области природопользования.

ПК-11. Оценивать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, разрабатывать способы и приёмы оптимизации среды жизнедеятельности населения.

ПК-17. Реализовывать на практике принципы и нормы рационального природопользования.

Курс «Рекультивация нарушенных территорий» базируется на материале ранее изученных студентами курсов «Промышленная экология», «Экология ландшафтов», «Ландшафтоведение» и др.

Дисциплина «Рекультивация нарушенных территорий» преподаётся студентам 4-го курса специальности 1–33 01 02 «Геоэкология» в седьмом семестре. Общее количество часов по дисциплине составляет 118, из них аудиторных – 48: 32 – лекционных (в том числе управляемая самостоятельная работа – 12); 16 – практических. Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена.

Форма обучения – дневная.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 Теоретические и нормативные основы рекультивации

Виды отношений человека и природы. Понятие о рекультивации территорий. Понятие о нарушенных землях и причины их возникновения. Направления рекультивации. Техногенные ландшафты. Классификация техногенных ландшафтов. Принципы рекультивации. Нормативные основы рекультивации. ГОСТы в области рекультивации.

2 Этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов

Техническая рекультивация. Этапы технической рекультивации. Биологическая рекультивация. Классификация вскрышных пород по их пригодности для биологической рекультивации. Формирование гумусового горизонта. Принятие решения о предполагаемом целевом использовании рекультивированных площадей. Направления работ в зависимости от предполагаемого использования рекультивированных площадей.

3 Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта

Рекультивация территории карьеров при сельскохозяйственном направлении использования. Мероприятия по предупреждению скопления холодного воздуха и переуплотнения почвы. Формирование откосов карьера. Схема производства работ по выколаживанию бортов карьера. Схемы выполнения работ при горнотехническом этапе рекультивации выработанного пространства карьера после прекращения эксплуатации и при совмещении вскрышных работ с горнотехническим этапом рекультивации. Рекультивация территории карьеров при лесохозяйственном направлении использования. Технология послойного известкования почв.

4 Рекультивация и обустройство обводненных карьеров

Водный режим и глубина водоема. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоемов. Возможные профили склонов искусственных водоемов, образуемых в карьерах. Формирование откосов. Особенности рекультивации при выемке грунта в карьерах землесосными снарядами. Формирование береговой растительности искусственных водоемов. Пояса растительности береговых склонов. Инженерно-биологический способ закрепления берегового склона.

5 Рекультивация территории карьеров добычи камня

Рекультивация и обустройство подошвы выработки и складских площадок. Профилактика скопления холодного воздуха. Рекультивация и обустройство

склонов скальной выработки. Биологический этап рекультивации карьеров по добыче камня.

6 Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений

Способы добычи и характерные особенности нарушенных земель при торфоразработках. Фрезерные поля. Карьеры гидроторфа. Карьеры машиноформочной добычи торфа. Карьеры резаной добычи торфа. Основные положения технической рекультивации выработанных месторождений торфа. Переустройство осушительной сети. Культуртехнические работы. Основные положения биологической рекультивации выработанных месторождений торфа. Дискование и фрезерование.

7 Рекультивация и обустройство отвалов и насыпей

Виды отвалов. Требования к формированию и рекультивации отвалов. Геометрические параметры формируемых отвалов. Мероприятия по предупреждению самовозгорания отвалов. Формирование плоского породного отвала. Придание устойчивой формы откосам. Виды гидроотвалов. Формирование гидроотвалов. Рекультивация гидроотвалов. Рекультивации хвостохранилища для сельскохозяйственного использования Общие сведения о формировании растительного покрова на отвалах.

8 Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полигонами

Рекультивация нарушенных земель свалками. Свалки как геохимические и геофизические аномалии. Загрязнение компонентов ландшафтов. Миграции веществ от свалок. Этапы воздействия свалок на природную среду. Свалочные грунты и их удаление. Защитные экраны. Рекультивация и обустройство полигонов ТБО. Защитные системы оснований полигонов. Мероприятия по охране окружающей среды на различных этапах существования полигона. Защитно-изолирующий слой. Биологический этап рекультивации свалок и полигонов ТБО. Этапы высевания фитомелиорантов.

9 Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах

Виды провалов. Засыпка понижений. Защита от обводнения. Схема рекультивации глубокого провала засыпкой горной породой. Схема рекультивации нарушенных земель иебольшими породными отвалами. Состав строительных работ при рекультивации незатопленных, незаболоченных и неглубоких, но значительных по площади провалов, прогибов или мульд оседания Восстановление нарушенной поверхности.

10 Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений

Особенности линейных нарушений земель. Элементы нарушенных земель по форме рельефа. Виды земель, нарушенных строительством линейных сооружений. Техническая рекультивация земель, нарушенных линейными сооружениями. Рекультивация при строительстве магистральных трубопроводов. Озеленение протяженных склонов выемок и насыпей.

11 Противоэрозионные мероприятия, проводимые при рекультивации земель

Виды эрозии почв на нарушенных землях. Создание взаимосвязанной сети защитных сооружений. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от ветровой эрозии. Факторы, определяющие интенсивность водной эрозии почв. Этапы комплекса противоэрозионных мероприятий. Противоэрозионная организация теорий. Агротехнические приемы защиты почвы от эрозии. Лугомелиоративные приемы защиты почв от водной эрозии. Выращивание противоэрозионных лесных насаждений.

12 Лесные рекультивации нарушенных земель

Лесокультурное освоение выработанных торфяников и карьеров нерудных ископаемых. Защитное лесоразведение на землях, нарушенных промышленными предприятиями. Лесокультурное освоение выработанных торфяников и карьеров нерудных ископаемых. Экологическое значение лесной рекультивации. Особенности лесной рекультивации в условиях Республики Беларусь.

13 Почвы, растительность и животный мир рекультивируемых земель

Почвы рекультивируемых земель. Технозёмы. Водно-воздушные свойства технозёмов. Гранулометрический состав, включения, морфология технозёмов. Растительность рекультивируемых земель. Экологическая структура, видовой состав. Животный мир рекультивируемых земель. Экологическая структура, видовой состав.

14 Рекультивации загрязнённых земель

Рекультивация земель, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация земель, загрязнённых тяжёлыми металлами. Рекультивация земель, загрязнённых токсичными химическими соединениями.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Количество часов УСП	Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Теоретические и нормативные основы рекультивации</i> 1. Понятие о рекультивации территорий. 2. Классификация техногенных ландшафтов. 3. Нормативные основы рекультивации.	2	2			Нормативные акты, ГОСТы, мультимедиа	[3] [10-12] [15]	Тестирование
2	<i>Этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов</i> 1. Техническая рекультивация. 2. Классификация вскрышных пород. 3. Биологическая рекультивация.	2				Мультимедиа	[3] [6]	Индивидуальные консультации
3	<i>Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта</i> 1. Рекультивация территории карьеров при сельскохозяйственном направлении использования 2. Формирование откосов карьера 3. Рекультивация территории карьеров при лесохозяйственном направлении использования	2	2			Фотографии, схемы	[1] [3]	Защита отчёта по практической работе
4	<i>Рекультивация и обустройство обводненных карьеров</i> 1. Водный режим и глубина водоема 2. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоемов 3. Формирование береговой растительности водоемов	2	2			Фотографии, схемы	[1] [3] [6]	Защита отчёта по практической работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	<i>Рекультивация территории карьеров добычи камня</i> 1. Рекультивация и обустройство подошвы выработки и складских площадок 2. Рекультивация и обустройство склонов скальной выработки 3. Биологический этап рекультивации карьеров по добыче камня	2					[1] [3]	Индивидуальные консультации
6	<i>Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений</i> 1. Способы добычи и характерные особенности нарушенных земель при торфоразработках 2. Основные положения технической рекультивации выработанных месторождений торфа 3. Переустройство осушительной сети 4. Культуртехнические работы 5. Основные положения биологической рекультивации выработанных месторождений торфа	2	2		2	Мультимедиа	[1] [3] [6] [15]	Контрольная работа
7	<i>Рекультивация и обустройство отвалов и насыпей</i> 1. Требования к формированию и рекультивации отвалов 2. Мероприятия по предупреждению самовозгорания отвалов 3. Рекультивация гидроотвалов 4. Общие сведения о формировании растительного покрова на отвалах	2				Фотографии, схемы	[1] [3] [15]	Индивидуальные консультации
8	<i>Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полигонами</i> 1. Рекультивация нарушенных земель свалками. 2. Рекультивация и обустройство полигонов ТБО. 3. Биологический этап рекультивации свалок и полигонов ТБО.	2	2		2	Фотографии, схемы	[3] [5] [13]	Контрольная работа Защита отчёта по практической работе
9	<i>Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах</i> 1. Засыпка понижений. 2. Защита от обводнения. 3. Восстановление нарушенной поверхности				2	Фотографии, схемы	[3]	Индивидуальные консультации

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	<i>Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений</i> 1. Особенности линейных нарушений земель 2. Техническая рекультивация земель, нарушенных линейными сооружениями 3. Озеленение протяженных склонов выемок и насыпей				2	Мультимедиа	[3] [5] [6]	Индивидуальные консультации
11	<i>Противоэрозионные мероприятия, проводимые при рекультивации земель</i> 1. Виды эрозии почв на нарушенных землях. 2. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от ветровой эрозии 3. Выращивание противоэрозионных лесных насаждений		2		2	Мультимедиа	[3] [6]	Защита отчёта по практической работе
12	<i>Лесные рекультивации нарушенных земель</i> 1. Лесокультурное освоение выработанных торфяников и карьеров нерудных ископаемых 2. Защитное лесоразведение на землях, нарушенных промышленными предприятиями. 3. Особенности лесной рекультивации в условиях Республики Беларусь.	2				Мультимедиа	[4] [5] [8]	Тестирование
13	<i>Почвы, растительность и животный мир рекультивируемых земель</i> 1. Почвы рекультивируемых земель 2. Растительность рекультивируемых земель 3. Животный мир рекультивируемых земель				2	Мультимедиа	[5] [7] [8] [14]	Индивидуальные консультации
14	<i>Рекультивации загрязнённых земель</i> 1. Рекультивация земель, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами 2. Рекультивация земель, загрязнённых тяжёлыми металлами 3. Рекультивация земель, загрязнённых токсичными химическими соединениями	2	4			Мультимедиа	[5] [6] [8] [16]	Защита отчёта по практической работе
	ВСЕГО	20	16		12			Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень практических работ

1. Расчёт параметров загрязнения земель, подлежащих рекультивации.
2. Лесохозяйственная рекультивация.
3. Рекультивация полигонов отходов.
4. Проектирование террасированных поверхностей.
5. Расчёт баланса гумуса в севообороте.
6. Определение объёма культуртехнических работ

Рекомендуемые формы контроля знаний

1. Контрольные работы
2. Тестирование
3. Групповые консультации

Рекомендуемые темы контрольных работ

7. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.
8. Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полигонами.

Рекомендуемые темы тестовых заданий

1. Государственные стандарты в области рекультивации земель.
2. Биологическая рекультивация техногенных ландшафтов различных типов.

Задания для управляемой самостоятельной работы

1 уровень

1. Основные технические и биологические мероприятия при рекультивации карьеров торфа различных типов
2. Техничко-технологические особенности обустройства закрытых полигонов ТБО.
3. Технический этап рекультивации провалов и прогибов, образовавшихся в результате подземных выработок.
4. Формы рельефа, образующиеся при создании линейных сооружений и их озеленение.
5. Технические и биологические мероприятия при защите склонов от водной и ветровой эрозии.
6. Формирование экосистем на рекультивированных землях.

2 уровень

1. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о реально проведённой рекультивации карьера по добыче торфа.

2. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о реально проведённой рекультивации полигона ТБО.
3. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о реально проведённой рекультивации мест подземной разработки полезных ископаемых.
4. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о реально проведённой рекультивации техногенных форм рельефа линейных сооружений.
5. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о реально проведённых мероприятиях по защите рекультивированных земель от водной и ветровой эрозии.
6. По результатам анализа статей в периодических рецензируемых изданиях и научных монографиях составить отчёт о формировании реально существующих экосистем на рекультивированных землях, их растительности, животном мире и почвах.

3 уровень

1. Составить проект рекультивации торфяного месторождения (согласно варианту задания).
2. Составить проект рекультивации полигона ТБО (согласно варианту задания).
3. Составить проект рекультивации участка подземной добычи полезных ископаемых (согласно варианту задания).
4. Составить проект рекультивации техногенной формы рельефа линейного сооружения (согласно варианту задания).
5. Составить проект защиты рекультивируемых склонов от водной и ветровой эрозии (согласно варианту задания).
6. Составить проект формирования лесного насаждения на рекультивируемых землях (согласно варианту задания).

Рекомендуемая литература

Основная

1. Коваленко, В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах / В.С. Коваленко, Р.М. Штейнгац, Т.В. Голик. – М.: Издательство МГГУ, 2003. – 226 с.
2. Мелиорация и рекультивация нарушенных земель / Авт.-сост. Ю.В. Карпечко. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 45 с.
3. Сметанин, В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель / В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2003. – 96 с.
4. Родин, А. Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник для вузов / А. Р. Родин, С. А. Родин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МГУЛ, 2007. – 165 с.
5. Чибрик Т.С. Основы биологической рекультивации. – Екатеринбург: изд-во Уральского университета, 2002. – 172 с.
6. Шрепп, Б.В. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / Б.В. Шрепп, В. В. Сенкус, С. Н. Часовников, Вал. В. Сенкус. – Новокузнецк: ГОУ ВПО Новокузнецкий филиал-институт Кемер. гос. ун-т, 2011. – 213 с.

Дополнительная

7. Андроханов, В.А. Почвы техногенных ландшафтов / В.А. Андроханов, В.М. Курачев, Е.В. Куляпина. – Новосибирск: Изд-во Наука, 2008. – 258 с.
8. Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных промышленностью земель: хрестоматия / сост. Н.В. Лукина [и др.]. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2015. – 355 с.
9. Василенко В.А. Устойчивое развитие регионов: подходы и принципы / Под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. – 208 с.
10. ГОСТ 17.5.3.04-83 (с изм.1986). Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
11. ГОСТ 17.5.3.01-83 (с изм.1986). Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
12. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
13. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, Москва, 1996.
14. Миронова, С.И. Промышленная ботаника и рекультивация нарушенных земель / С.И. Миронова. – Якутск : Изд-во Якутского гос. ун-та, 2009 – 63 с.
15. Об утверждении Положения о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ: Приказ Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь от 25 апреля 1997 г. № 22.
16. Садчиков, А. П. Нефтяные загрязнения: контроль и реабилитация экосистем: учебно-методическое пособие / А. П. Садчиков, С. В. Котелевцев. – М.: Изд-во ФИАН, 2003. – 194 с.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экология ландшафтов	Кафедра экологии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____.200__
Промышленная экология	Кафедра экологии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____.200__

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на ____ / ____ учебный год**

№ № пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена
на заседании кафедры экологии
(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой экологии
к.б.н., доцент _____ О.В. Ковалева

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического факультета
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.г.-м.н., доцент _____ А.П. Гусев