

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра физиологии растений и экологии почв**

Авторы-составители: **Москвина Наталья Викторовна**

Рабочая программа дисциплины  
**ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**  
Код УМК 96434

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Восстановление нарушенных земель

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.04.01** Биология

направленность Управление биологическими ресурсами

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Восстановление нарушенных земель** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.04.01** Биология (направленность : Управление биологическими ресурсами)

**ПК.2** Способен осуществлять мероприятия по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

#### **Индикаторы**

**ПК.2.2** проводит экспертную оценку экологического состояния территорий и акваторий и выявление экологических рисков

**ПК.2.3** обосновывает необходимость проведения экологических мероприятий

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	06.04.01 Биология (направленность: Управление биологическими ресурсами)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Восстановление нарушенных земель**

#### **Общее понятие о нарушенных землях и их рекультивации**

Понятие о нарушенных землях. Масштабы нарушенных земель. Нарушенные агрогеосистемы. Влияние промышленного производства на природные ландшафты. Цель и сущность рекультивации земель. Нормативные документы, регламентирующие восстановление нарушенных земель.

#### **Этапы рекультивации нарушенных земель**

Биологические, геохимические, технологические и механические барьеры при рекультивации земель. Этапы рекультивации нарушенных земель. Планирование возможности рекультивации на этапе отчуждения земель под хозяйственную деятельность. Подготовительный этап. Горнотехнический этап. Мелиоративный этап. Биологический этап. Оценка эффективности проведенной рекультивации.

#### **Направления рекультивации нарушенных земель**

Направления рекультивации нарушенных земель и предъявляемые к ним требования. Направления использования рекультивированных земель. Сельскохозяйственное направление. Лесохозяйственное направление. Водохозяйственное направление. Рекреационное направление. Санитарно-гигиеническое направление. Строительное направление. Факторы, влияющие на выбор направления рекультивации земель.

#### **Рекультивация карьерных выработок и отвалов**

Необходимые карьеры, этапы их рекультивации. Обводненные карьеры и основные направления их использования при рекультивации. Виды горных отвалов. Техногенный рельеф и техногенный ландшафт. Этапы рекультивации отвалов. Рекультивация шламов и хвостов обогащения.

#### **Рекультивация и обустройство свалок и полигонов**

Виды свалок. Выбор места под организацию свалок. Строительство, обустройство и рекультивация свалок. Контроль за биогеохимическими процессами в складываемых отходах и химическим составом дренажных и поверхностных вод. Полигоны твердых и жидких отходов производства и потребления. Рекультивация земель и дальнейшее использование участка после закрытия полигона.

#### **Рекультивация загрязненных земель**

Химическое загрязнение геосистем. Принципы рекультивации загрязненных земель. Экологические нормативы загрязненности почв. Оценка эффективности рекультивационных мероприятий. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами и ядохимикатами.

#### **Рекультивация земель и противоэрозионные мероприятия**

Виды эрозии почв. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от водной эрозии и дефляции.

#### **Мониторинг и охрана земель**

Основные требования земельного законодательства при природопользовании. Мониторинг состояния земель. Земельный кадастр и охрана земель. Система мероприятий по охране земель.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие / составители А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/47349.html>

2. Зайдельман Ф. Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов: учебник — М.: КДУ, 2009. — 720 с.: табл., ил; [32 с.]: цв. илл. — ISBN 978-5-98227-554-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/211>

### Дополнительная:

1. Зайдельман, Ф. Р. Мелиорация почв : учебник / Ф. Р. Зайдельман. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2003. — 480 с. — ISBN 5-211-04801-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13059>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

**misd.ru** Институт горного дела СО РАН

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Восстановление нарушенных земель** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядные пособия, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной

мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Восстановление нарушенных земель**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен осуществлять мероприятия по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.3</b> обосновывает необходимость проведения экологических мероприятий</p>	<p>Знает основные категории нарушенных земель. Имеет представление об этапах рекультивации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные категории нарушенных земель. Не имеет представления об этапах и основных направлениях рекультивации.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Фрагментарно знает категории нарушенных земель. Не имеет четкого представления об этапах и основных направлениях рекультивации.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает основные категории нарушенных земель. В общих чертах сформировано представление об этапах и основных направлениях рекультивации.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает основные категории нарушенных земель. Имеет представление об этапах и основных направлениях рекультивации.</p>
<p><b>ПК.2.2</b> проводит экспертную оценку экологического состояния территорий и акваторий и выявление экологических рисков</p>	<p>Знает основные способы мониторинга нарушенных земель. Умеет выбрать направления рекультивации для определенного вида нарушенных земель. Владеет навыками планирования и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные способы мониторинга нарушенных земель. Не умеет выбрать направления рекультивации для определенного вида нарушенных земель. Не владеет навыками планирования и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Фрагментарно знает основные способы мониторинга нарушенных земель. Затрудняется выбрать направления рекультивации для определенного вида нарушенных земель. Фрагментарно владеет навыками планирования и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>В общих чертах знает основные способы мониторинга нарушенных земель. При выборе направления рекультивации для определенного вида нарушенных земель допускает незначительные ошибки. В целом владеет навыками планирования и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные способы мониторинга нарушенных земель. Умеет выбрать направления рекультивации для определенного вида нарушенных земель. Владеет навыками планирования и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : магистры биологи

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.2.3</b> обосновывает необходимость проведения экологических мероприятий <b>ПК.2.2</b> проводит экспертную оценку экологического состояния территорий и акваторий и выявление экологических рисков	Направления рекультивации нарушенных земель <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	
<b>ПК.2.3</b> обосновывает необходимость проведения экологических мероприятий <b>ПК.2.2</b> проводит экспертную оценку экологического состояния территорий и акваторий и выявление экологических рисков	Рекультивация загрязненных земель <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Основные направления рекультивации разных категорий нарушенных земель

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.2.3</b> обосновывает необходимость проведения экологических мероприятий <b>ПК.2.2</b> проводит экспертную оценку экологического состояния территорий и акваторий и выявление экологических рисков	Мониторинг и охрана земель <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Проект по рекультивации нарушенных земель

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Направления рекультивации нарушенных земель**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на более 81% вопросов в тесте	30
Правильные ответы на 61-80% вопросов в тесте	22
Правильные ответы на 41-60% вопросов в тесте	13

#### **Рекультивация загрязненных земель**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Тема доклада раскрыта. Сообщение структурировано, структураобеспечивает понимание содержания. Использовано более 3 литературных либоэлектронных источников, приведены примеры из практики. Наглядность презентациицелесообразна. Рассказ без чтения с листа. Временной регламент не превышен. Данычеткие полные ответы на вопросы. Владеет терминологией по теме презентации. Составлено резюме, учтены все аспекты	30
Тема доклада раскрыта. Сообщение структурировано, есть информация не по теме. Используются 1-2 источника информации, примеры не приведены. Рассказ сообщения с обращением к тексту. Наглядность презентации целесообразна либо вызывает незначительные сомнения. Некоторые ответы на вопросы нечеткие либо неполные. Временной регламент соблюден либо незначительно превышен. В достаточной мере	22

владеет терминологией по теме, но иногда испытывает затруднения	
В целом тема раскрыта, но есть несоответствия теме либо отступления от нее. Использован 1 источник информации, примеры не приведены. Чтение сообщения с листа. Целесообразность наглядности иногда сомнительна. Ответы на вопросы нечеткие либо неполные. Временной регламент не соблюден. Слабо владеет терминологией по теме, допускает неточности и ошибки. Не составлено резюме либо учтены не все аспекты	13

### **Мониторинг и охрана земель**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Разработан проект по рекультивации одного из видов нарушенных земель. В проекте предложены и обоснованы необходимые этапы и направления рекультивации. Предложены методы оценки эффективности проведенной рекультивации.	40
Разработан проект по рекультивации одного из видов нарушенных земель. В проекте предложены и частично обоснованы необходимые этапы и направления рекультивации. Частично указаны методы оценки эффективности проведенной рекультивации.	28
Разработан проект по рекультивации одного из видов нарушенных земель. В проекте предложены, но не обоснованы необходимые этапы рекультивации. Методы оценки эффективности проведенной рекультивации не указаны.	17