Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
факультет Почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /_____/

«___»_____20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Рекультивация земель

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки (специальность):

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП:

Экотехнологии

Форма обучения: очная

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» программы магистратур

ОС МГУ, утвержденный решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол №7).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** вариативная часть, обязательная к освоению

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** для освоения дисциплины необходимы базовые знания, полученные в бакалавриате по таким дисциплинам, как иностранный язык (английский), ботаника, учение о почвенных свойствах и процессах, русский язык и культура речи, безопасность жизнедеятельности, общая химия, аналитическая химия, органическая химия, математическая статистика, экология, ботаника с основами геоботаники, современные проблемы экологии и природопользования.

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями**
МПК-2	**МПК-2.1**	***Знать:*** - базовую терминологию, объекты и задачи рекультивации; - этапы, направления и виды рекультивации; - масштабы нарушений и особенности рекультивации при разработке различного вида сырья; - специфику почвообразования на рекультивируемых территориях. ***Уметь:*** - оценивать воздействие рассмотренных нарушений на почвенный покров различных экосистем прилегающих территорий. ***Владеть:*** - методами мониторинга и рекультивации земель.

4. **Объем дисциплины** 3 з.е.**,** в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения** очный (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

6. **Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам, с указанием отведенного на них количества академических часов, и виды учебных занятий**:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	**Всего (часы)**	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					**Самостоятельная работа обучающегося**		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)	**Всего**	Написание рефератов	Подготовка докладов с презентацией	**Всего**
Раздел 1. Масштабы нарушения земель. Объекты рекультивации. Терминология.	12	2				2	8	2	10
Раздел 2. Этапы, направления и виды рекультивации земель	16	4	2			6	8	2	10
Раздел 3. Рекультивация земель при разных способах разработки различных видов сырья.	36	8	4			12	20	4	24
Раздел 4. Сельскохозяйственное и лесное направления рекультивации земель.	26	6	4			10	12	4	16

Раздел 5. Классификация и диагностика нарушенных почв. Экологические проблемы.	16	4	2			6	8	2	10
Форма текущей аттестации по разделу – тестирование, доклад с презентацией									
Промежуточная аттестация – зачет	экзамен						2		
Итого:	108	36					72		

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 1. Масштабы нарушения земель. Объекты рекультивации. Терминология.

Тема 1. Масштабы, факторы, виды и степень нарушения ландшафтной структуры под влиянием техногенеза. Распределение нарушенных земель по регионам страны. Объем добычи полезных ископаемых и нерудного сырья в настоящее время и в перспективе.

Тема 2. Понятие о рекультивации земель. Базовая терминология, объекты и задачи рекультивации. Нарушенные и *экологически* нарушенные земли. Удельная землеемкость, коэффициенты использования участка и рекультивации. Что такое «техногенно нарушенные ландшафты и их рекультивация». Динамика площади рекультивированных земель в России.

Раздел 2. Этапы, направления и виды рекультивации земель.

Тема 1. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (горнотехнический) и биологический этапы. Сельскохозяйственное, лесное, рекреационное, природоохранное, строительное и другие направления. Виды рекультивации как конкретные проявления народнохозяйственного использования территорий в рамках заданного направления. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (горнотехнический) и биологический этапы. Сельскохозяйственное, лесное, рекреационное, природоохранное, строительное и другие направления. Виды рекультивации как конкретные проявления народнохозяйственного использования территорий в рамках заданного направления.

Раздел 3. Рекультивация земель при разработке различных видов сырья.

Тема 1. Размещение и характер нарушенных земель по природным зонам страны. Классификация основных форм техногенного рельефа земной поверхности, нарушенных при добыче и переработке полезных ископаемых и нерудного сырья.

Тема 2. Рекультивация земель при разработке нерудного сырья. Характер естественного зарастания карьеров при разработке поверхностных отложений.

Тема 3. Образование выемок (карьеров) и отвалов при открытом способе добычи угля и руд с различным уклоном залегания пласта полезного ископаемого. Типы нарушенных земель. Селективная выемка вскрышных пород и вмещающих пород. Горнотехнический этап рекультивации.

Тема 4. Нарушения поверхности земной коры при подземной разработке полезных ископаемых и пути их предотвращения. Особенности засыпок просадок. Оставление целиков. Образование терриконов, их террасирование, использование пород терриконов при засыпке оврагов и в строительных целях. Озеленение отработанных терриконов.

Тема 5. Рекультивация нарушенных земель при добыче торфа. Особенности рекультивации торфоразработок при фрезерном способе, машиноформовочном способе и гидроспособе добычи торфа. Скорость самозарастания отработанных торфяников.

Тема 6. Биологический этап рекультивации. Мощность снимаемого плодородного слоя почвы с учетом структуры почвенного покрова и типа почв. Агрохимические показатели снимаемого слоя. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации (пригодные, малопригодные и непригодные) по инженерно-геологическим и агрохимическим показателям, по гранулометрическому составу.

Раздел 4. Сельскохозяйственное и лесное направления рекультивации земель.

Тема 1. Сельскохозяйственное направление рекультивации. Планировка поверхности. Этапы освоения подготовленных участков (мелиоративное и хозяйственное использование). Мелиоративные севообороты (использование растений в чистых и смешанных посевах и посадках). Особенности системы обработки. Сенокосно-пастбищное использование земель.

Тема 2. Лесное и лесохозяйственное направления рекультивации земель. Основные древесные и кустарниковые породы, используемые при рекультивации. Опыт рекультивации земель за рубежом и в нашей стране.

Раздел 5. Классификация почв, формирующихся на нарушенных землях и отвалах. экологические проблемы, связанные с рекультивацией нарушенных земель.

Тема 1. Естественное зарастание нарушенных участков и начальные процессы почвообразования на них. Классификация и диагностика почв, формирующихся на рекультивированных землях. Проявление эрозионных процессов при рекультивации земель и мероприятия по их предотвращению. Решение экологических проблем, связанных с нарушением поверхностного покрова земли при открытом и подземном способе добычи полезных ископаемых и нерудного сырья.

Тема 2. Влияние нарушенных земель на современное состояние и эволюцию почвенного покрова различных экосистем прилегающих территорий. Характер, специфика и масштабы подобного воздействия. Возможное загрязнение и деградация почв сопредельных участков.

7. **Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине**:

7.1. **Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля:**

1. Биологическая рекультивация земель на примере КАТЭК (Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс).
2. Сельскохозяйственная рекультивация нарушенных земель на угольных разрезах лесостепной зоны Кузбасса.
3. Рекультивация земель в Подмосковном угольном бассейне.
4. Рекультивация земель Егорьевского месторождения фосфоритов в Подмосковье.
5. Использование плодородного слоя почвы при рекультивации земель.
6. Формирование фитоценозов на нарушенных землях и первичные признаки процесса почвообразования.
7. Требования к снятию плодородного слоя почвы при производстве горных работ в различных регионах страны.
8. Лесная рекультивация.
9. Рекультивация выработанных торфяников.
10. Пригодные, потенциально-пригодные и непригодные породы для биологической рекультивации земель (по физическим и химически свойствам).

Примеры тем рефератов, презентаций, докладов - подготовка материалов по выбранному объекту ведется в соответствии с предложенным планом:

1. Историческая и географическая справка по объекту.

2. Общая характеристика месторождений (что добывается, каким способом, целевое назначение и особенности происходящих при этом нарушений земной поверхности).

3. Экологическая ситуация на объекте и примыкающей территории.

4. На конкретном примере отдельного месторождения разобрать особенности рекультивации нарушенных земель (этапы, направление, виды рекультивации).

5. Формирование фитоценозов и первичные признаки почвообразования (техноземы) на рекультивированных территориях.

6. Литературные источники.

7.2. **Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:**

1. Термин «рекультивация», его возникновение, использование, применимость и значение в современной науке и практике.
2. Объекты и задачи рекультивации.
3. Удельная землеемкость, коэффициенты использования участка и рекультивации.
4. Подготовительный и технический этапы рекультивации земель.
5. Биологический этапы рекультивации земель.
6. Сельскохозяйственное и лесное направления рекультивации.
7. Рекреационное, природоохранное, строительное и другие направления рекультивации.
8. Виды рекультивации как конкретные проявления народнохозяйственного использования территорий в рамках заданного направления.
9. Классификация основных форм техногенного рельефа земной поверхности.
10. Рекультивация земель при разработке нерудного сырья.
11. Нарушения земной поверхности при открытом способе добычи угля и руд.
12. Нарушения поверхности земной коры при подземной разработке полезных ископаемых и пути их предотвращения.
13. Терриконы и их террасирование, использование пород терриконов при засыпке оврагов и в строительных целях. Озеленение отработанных терриконов.
14. Рекультивация нарушенных земель при добыче торфа.
15. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации (пригодные, малопригодные и непригодные).
16. Использование растений в чистых и смешанных посевах и посадках (мелиоративные севообороты). Сенокосно-пастбищное использование земель.
17. Основные древесные и кустарниковые породы, используемые при рекультивации.
18. Классификация и диагностика почв, формирующихся на рекультивированных землях.
19. Проявление эрозионных процессов при рекультивации земель и мероприятия по их предотвращению.
20. Влияние нарушенных земель на современное состояние и эволюцию почвенного покрова различных экосистем прилегающих территорий.
21. Загрязнение и деградация почв сопредельных участков.

8. **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	**2**	**3**	**4**	**5**
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. **Ресурсное обеспечение:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:
  Балабко П.Н., Витязев В.Г., Басевич В.Ф. Рекультивация земель. Москва. МГУ. 2005.
  Балабко П.Н., Басевич В.Ф., Виноградов Д.В., Витязев В.Г., Можайский Ю.А. и др. Рекультивация земель. Рязань. ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2015.
  Голованов А.И., Зимин Ф.И., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. Москва. Колос. 2009.
  Андроханов В.А., Овсянникова С.В., Курачев В.М. Техноземы: свойства, режимы, функционирование. Новосибирск. Наука. 2009.
  «Рекультивация земель (термины и определения)» ГОСТ 17.5.1.01.-78
- Перечень лицензионного программного обеспечения:
  Windows, Microsoft Office
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

нет

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- Описание материально-технической базы:
  аудитория, оборудованная оргтехникой (проектор, ноутбук)

10. **Язык преподавания:** русский

11. **Преподаватель (преподаватели):**
ФИО: Басевич Виктор Францевич
Должность: доцент
Ученая степень: доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)
Ученое звание: доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.)

12. **Разработчики программы:**
ФИО: Басевич Виктор Францевич
Должность: доцент
Ученая степень: доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)
Ученое звание: доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.)

13. **Краткая аннотация дисциплины:**
Информация, изложенная в курсе, дает новые современные знания и представления о характере и особенностях рекультивации земель, сведения об основных объектах рекультивации, о масштабах и видах нарушений земель, детально рассматриваются этапы, направления и виды рекультиваций. В курсе содержатся материалы по рекультивации земель, нарушенных при разных способах добычи полезных ископаемых. Особое внимание уделено процессам почвообразования на рекультивируемых территориях, проявлению и предотвращению эрозионных явлений, возникающих при рекультивации. Рассмотрены также экологические и экономические аспекты рекультивации земель.