

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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /_____ /

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Основы восстановления нарушенных земель

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП:

"Управление земельными ресурсами и биологический контроль"

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
факультета почвоведения (протокол №_____, дата _____)

Москва 2022

На обратной стороне титула:

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 **05.03.06 Экология и природопользование** программы *бакалавриата*.

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол №1368).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** относится к вариативной части ОПОП и является обязательной для освоения.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** основы почвоведения, геоботаники, картографии, геологии, химии почв, физики почв, биологии почв

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
Б-ПК-1	Б-ПК-1.1.	<i>Умеет</i> формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования <i>Владеет</i> навыками реферирования научных трудов, составления аналитических обзоров накопленных мировой наукой сведений.
Б-ПК-2	Б-ПК-2.1.	<i>Владеет</i> знаниями в области биоэкологии, геоэкологии, экологии человека и охраны окружающей среды <i>Умеет</i> решить задач профессиональной деятельности.
Б-ПК-3	Б-ПК-3.1.	<i>Знает</i> основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, <i>Владеет</i> оценкой воздействия на окружающую среду и <i>Умеет</i> применять знания об охране окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности.
Б-ПК-5	Б-ПК-5.1.	<i>Использует</i> теоретические знания в сфере биогеографии, биоэкологии, сохранения биологического разнообразия, геохимии окружающей среды для научной и практической деятельности в области экологии и охраны природы.
Б-СПК-2	СПК-2.1; СПК-2.2; СПК-2.3	<i>Использует</i> в профессиональной деятельности знания о деградации почв; <i>Применяет</i> в профессиональной деятельности навыки восстановления нарушенных земель; <i>Использует</i> в профессиональной деятельности знания правовых основ рекультивации земель.

4. Объем дисциплины 2 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения: очный.

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 (по учебному плану)	Занятия семинарского типа (семинары) (по учебному плану)	Занятия семинарского типа (лабораторные) (по учебному плану)	Занятия семинарского типа (практические) (по учебному плану)	Всего	подготовка докладов, рефератов	подготовка докладов
Раздел 1. Основы восстановления загрязненных и нарушенных земель	10		8			8	2	
Тема 1. Место рекультивации в управлении природными ресурсами Причины возникновения нарушенных земель, их масштабы. Цели и задачи рекультивации нарушенных земель. Методологические и методические аспекты изучения проблем рекультивации нарушенных земель, история вопроса. Основные проблемы восстановления загрязненных и нарушенных земель.	5		4			4	1	
Тема 2. Система законодательных и иных нормативных правовых актов в области рекультивации почв и земель. Отечественный и международный опыт развития законодательства в части рекультивации загрязненных нарушенных	5		4			4	1	

земель.									
<i>Форма текущей аттестации по разделу</i>	Дифференцированная оценка по каждой практической работе								
Раздел 2. Проект рекультивации земель	8		4			4	4		4
Тема 1. Проект рекультивации как основа работ по восстановлению нарушенных земель. Состав проекта рекультивации, требования. Порядок приемки и передачи рекультивированных земель.	8		4			4	4		4
<i>Форма текущей аттестации по разделу</i>	<i>Дифференцированная оценка по каждой практической работе</i>								
Раздел 3. Техногенное воздействие на почвенный покров.	10		4			4	6		6
Тема 1. Почвы. Земли. Категории земель. Виды загрязнителей. Маркерные вещества.	5		2			2	3		3
Тема 2. Виды и механизмы техногенного воздействия на почвенный покров.	5		2			2	3		3
<i>Форма текущей аттестации по разделу –</i>	Дифференцированная оценка по каждой практической работе								
Раздел 4. Основные требования к рекультивации нарушенных земель	12		6			6	6		6
Тема 1. Классификация нарушенных земель. Направления рекультивации нарушенных земель.	4		2			2	2		2
Тема 2. Требования к рекультивации земель по направлениям их использования.	4		2			2	2		2
Тема 3. Этапы проведения рекультивационных работ. Технические и биологические мероприятия.	4		2			2	2		2
<i>Форма текущей аттестации по разделу –</i>	<i>Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций</i>								
Раздел 5. Требования и критерии оценки и восстановления загрязненных и нарушенных земель.	12		4			4	8		8

Тема 1. Требования экологических, агротехнических, санитарно-гигиенических, строительных и других нормативов, стандартов и правил в зависимости от вида загрязнения и нарушения почвенного покрова и дальнейшего целевого использования рекультивированных земель.	3		1			1	2		2
Тема 2 Критерии очистки и восстановления загрязненных и нарушенных земель. Ответственность за правонарушения в области охраны и использования земель. Возмещение вреда окружающей среде.	3		1			1	2		2
Тема 3. Плодородный слой почвы и его рациональное использование.	3		1			1	2		2
Тема 4. Требования к отбору проб природных сред при оценке загрязненности и нарушенности земель и уровня их восстановления до нормативных значений.	3		1			1	2		2
<i>Форма текущей аттестации по разделу –</i>	<i>Дифференцированная оценка по каждой практической работе</i>								
Раздел 6. Рекультивация земель по видам нарушений	18		10			10	8		8
Тема 1. Ресурсы рекультивации и почвенно-экологические основы их рационального использования. Зональный подход при решении практических вопросов рекультивации. Обоснование выбора направления рекультивации нарушенных земель. Технико-экономическая эффективность проектных решений при рекультивации нарушенных земель.	4		2			2	2		2
Тема 2. Наилучшие доступные технологии. Внедрение безуглеродных (низкоуглеродных) технологий и технологий улавливания	4		2			2	2		2

(захоронения, использования) парниковых газов; повышение доли использования вторичных энергетических ресурсов, отходов в рамках проектов рекультивации									
Тема 3. Рекультивация земель, нарушенных разными видами хозяйственной деятельности. Рекультивация земель, нарушенных подземными и открытыми горными работами. Рекультивация земель, нарушенных при добыче торфа. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных объектов. Рекультивация нефтезагрязненных земель. Современные технологии восстановления земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация объектов размещения отходов. Лесная рекультивация. Использование отходов при рекультивации нарушенных земель. Способы и технологии проведения биоремедиации. Мероприятия по предотвращению проявления эрозионных процессов при рекультивации земель.	5		3			3	2		2
Тема 4. Процессы почвообразования на рекультивированных землях. Классификация и диагностика почв, формирующихся на отвалах. Оценка потенциальной биологической продуктивности эмбриоземов.	5		3			3	2		2
<i>Форма текущей аттестации по разделу –</i>		<i>Дифференцированная оценка по каждой практической работе</i>							
Промежуточная аттестация зачет		Зачет / незачет					2		
Итого:	72	36					36		

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 1. Основы восстановления загрязненных и нарушенных земель

Тема 1. Место рекультивации в управлении природными ресурсами Причины возникновения нарушенных земель, их масштабы. Цели и задачи рекультивации нарушенных земель. Методологические и методические аспекты изучения проблем рекультивации нарушенных земель, история вопроса. Основные проблемы восстановления загрязненных и нарушенных земель.

Тема 2. Система законодательных и иных нормативных правовых актов в области рекультивации почв и земель. Отечественный и международный опыт развития законодательства в части рекультивации загрязненных нарушенных земель.

Раздел 2. Проект рекультивации земель

Тема 1. Проект рекультивации как основа работ по восстановлению нарушенных земель. Состав проекта рекультивации, требования. Порядок приемки и передачи рекультивированных земель.

Раздел 3. Техногенное воздействие на почвенный покров.

Тема 1. Почвы. Земли. Категории земель. Виды загрязнителей. Маркерные вещества.

Тема 2. Виды и механизмы техногенного воздействия на почвенный покров.

Форма текущей аттестации по разделу –

Раздел 4. Основные требования к рекультивации нарушенных земель

Тема 1. Классификация нарушенных земель. Направления рекультивации нарушенных земель.

Тема 2. Требования к рекультивации земель по направлениям их использования.

Тема 3. Этапы проведения рекультивационных работ. Технические и биологические мероприятия.

Раздел 5. Требования и критерии оценки и восстановления загрязненных и нарушенных земель.

Тема 1. Требования экологических, агротехнических, санитарно-гигиенических, строительных и других нормативов, стандартов и правил в зависимости от вида загрязнения и нарушения почвенного покрова и дальнейшего целевого использования рекультивированных земель.

Тема 2 Критерии очистки и восстановления загрязненных и нарушенных земель. Ответственность за правонарушения в области охраны и использования земель. Возмещение вреда окружающей среде.

Тема 3. Плодородный слой почвы и его рациональное использование.

Тема 4. Требования к отбору проб природных сред при оценке загрязненности и нарушенности земель и уровня их восстановления до нормативных значений.

Раздел 6. Рекультивация земель по видам нарушений

Тема 1. Ресурсы рекультивации и почвенно-экологические основы их рационального использования. Зональный подход при решении практических вопросов рекультивации.

Обоснование выбора направления рекультивации нарушенных земель. Техно-экономическая эффективность проектных решений при рекультивации нарушенных земель.

Тема 2. Наилучшие доступные технологии. Внедрение безуглеродных (низкоуглеродных) технологий и технологий улавливания (захоронения, использования) парниковых газов; повышение доли использования вторичных энергетических ресурсов, отходов в рамках проектов рекультивации.

Тема 3. Рекультивация земель, нарушенных разными видами хозяйственной деятельности. Рекультивация земель, нарушенных подземными и открытыми горными работами. Рекультивация земель, нарушенных при добыче торфа. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных объектов. Рекультивация нефтезагрязненных земель. Современные технологии восстановления земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация объектов размещения отходов. Лесная рекультивация. Использование отходов при рекультивации нарушенных земель. Способы и технологии проведения биоремедиации. Мероприятия по предотвращению проявления эрозионных процессов при рекультивации земель.

Тема 4. Процессы почвообразования на рекультивированных землях. Классификация и диагностика почв, формирующихся на отвалах. Оценка потенциальной биологической продуктивности эмбриоземов.

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

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

Темы рефератов

1. Государственная политика России в части восстановления загрязненных и нарушенных земель.
2. Эмбриоземы и специфика их образования на рекультивированных землях.
3. Технологии восстановления нефтезагрязненных почв в разных природно-климатических условиях.
4. Технологии рекультивации карьерных выемок.
5. Специфика пород и их роль в почвообразовании на территории нарушенных и рекультивированных земель.
6. Специфика рельефа и его роль в формировании почв на территории нарушенных и рекультивированных земель.
7. Технологии восстановления земель, нарушенных добычей угля.

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

Примерные вопросы для зачета

Цели и задачи рекультивации нарушенных земель

2. Проблемы рекультивации нарушенных земель
3. История развития законодательства в части восстановления нарушенных земель
4. Система законодательных и иных нормативных правовых актов в области рекультивации почв и земель.
5. Отечественный и международный опыт развития законодательства в части восстановления нарушенных земель.

6. Виды и механизмы техногенного воздействия на почвенный покров.
7. Классификация нарушенных земель.
8. Нарушенные земли, подлежащие рекультивации.
9. Направления рекультивации нарушенных земель.
10. Этапы проведения рекультивационных работ.
11. Требования к техническому этапу рекультивации
12. Требования к биологическому этапу рекультивации
13. Содержание работ по восстановлению нарушенных земель.
14. Требования к разработке проектов рекультивации
15. Порядок приемки и передачи рекультивированных земель.
16. Контроль за рекультивацией земель и ответственность за невыполнение обязанностей по рекультивации.
17. Возмещение вреда окружающей среде.
18. Мониторинг восстановленных земель.
19. Требования к рекультивации земель по направлениям их использования
20. Требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных выработках
21. Требования к рекультивации земель, нарушенных при подземных горных выработках
22. Требования к рекультивации земель, нарушенных при добыче торфа
23. Требования к рекультивации земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений
24. Биологический этап рекультивации
25. Плодородный слой почвы и его рациональное использование.
26. Рекультивация нефтезагрязненных земель. Технологии восстановления почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
27. Рекультивация объектов размещения отходов.
28. Рекультивации полигонов ТБО.
29. Использование отходов при рекультивации нарушенных земель.
30. Рекультивация земель, нарушенных карьерными выемками.
31. Особенности проведения рекультивационных работ в разных природно-климатических условиях.

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) не принципиального 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 соответствующи е виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания <i>Отчет по теме</i>	Отсутстви е знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированны е систематические знания
Умения <i>Практические работы</i>	Отсутстви е умений	В целом успешное, но не систематическо е умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиальног о характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) <i>Итоговый отчет</i>	Отсутстви е навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированны е навыки (владения), применяемые при решении задач

9. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Перечень основной литературы

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ

Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ

Закон РФ "О недрах" от 21.02.1992 N 2395-1

Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ

ФЗ «Об экологической экспертизе» (раздел 1)

Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ

Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ

Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель"

Письмо Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 27 июля 2018 г. N РН-09-01-36/15783 "Разъяснения по правилам рекультивации и консервации земель"

Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2014 г. № 1099-р;

РД 07-35-93. Методические указания по организации и осуществлению контроля за горнотехнической рекультивацией земель, нарушенных горными разработками, утвержденными постановлением Коллегии Госгортехнадзора России от 10.09.93 N 7

ГОСТ Р 59057— 2020 Охрана окружающей среды. ЗЕМЛИ. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.

ГОСТ Р 57446-2017 Национальный стандарт Российской Федерации Наилучшие доступные технологии Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия.

ГОСТ Р 57447-2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения.

ГОСТ 17.5.1.01-83 Рекультивация земель Термины и определения (все разделы)

ГОСТ Р 59060-2020 Национальный стандарт Российской Федерации Охрана окружающей среды Земли Классификация нарушенных земель в целях рекультивации

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (раздел 3)

ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;

ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения»;

ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

ГОСТ 17.4.3.02-85 Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ(раздел 3, 4)

ГОСТ 17.5.3.05-84

Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации почв (раздел 3, 4)

Перечень дополнительной учебной литературы

Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка (Введение, раздел 4). Сысо А.И. Новосибирск СО РАН 2010

Махонина Г.И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала. Екатеринбург Урал. ун-та 2003.

Adams GO, Fufeyin PT, Okoro SE, Ehinomen I (2015) Bioremediation, biostimulation and bioaugmentation: a review. Int J Environ Bioremediat Biodegradation 3(1):28–39

Bundy, J. G., Paton, G. I., and Campbell, C. D. (2002). Microbial communities in different soil types do not converge after diesel contamination. J. Appl. Microbiol., 92: 276-288.

Cunningham, S. D., and Ow, D. W. (1996). Promises and prospect of phytoremediation. Plant Physiol., 110: 715-719.

Cunningham, S. D., Anderson, T. A, Schwab, P. A, and Hsu, F. C. (1996). Phytoremediation of soils contaminated with organic pollutants. Adv. Agron., 56: 55-114.

EPA 542-R-07-013 The Use of Soil Amendments for Remediation, Revitalization and Reuse Solid Waste and Emergency Response (5203P) December 2007 www.epa.gov

EPA U.S. Contaminated Site Cleanup Information (CLU-IN)

EPA/600/S-13/079 Engineering Issue . Technology Alternatives for the Remediation of PCB Contaminated Soils and Sediments

EPA (2000). A Citizen's Guide to Phytoremediation. EPA 542-F-98-011. United States Environmental Protection Agency, p. 6. Available at: http://www.bugsatwork.com/XYCLONYX/EPA_GUIDES/PHYTO.PDF

Hakeem Khalid Rehman, Şābir M., Ozturk M., Mermut A. Soil remediation and plants: prospects and challenges. Environmental Science. 2014.

International Centre for Science and High Technology. UNIDO. Survey of sediment remediation technologies. Prepared by: Edson Reis, Andrea Lodolo, Stanislav Miertus. 2007.

Khan NT, Jameel N, Khan MJ. A Brief Overview of Contaminated Soil Remediation Methods. Biotechnol Ind J. 2018;14(4):171.

Kovaleva, E.I., Guchok, M.V., Terekhova, V.A. et al. Drill cuttings in the environment: possible ways to improve their properties. J Soils Sediments 21, 1974–1988 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11368-020-02787-w>

Krishna R. Reddy, Claudio Cameselle Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater ISBN: 978-0-470-38343-8 September 2009 760 Pages.

Land degradation and desertification: assessment, mitigation and remediation / ed. by P.Zdruli et al. - Dordrecht; New York: Springer, 2010

Lens P N L Soil and sediment remediation : mechanisms, technologies and applications. London, U.K. : IWA Publishing, 2005.

Mulligan Catherine N, Fukue Masaharu, Sato Yoshio Sediments Contamination and Sustainable Remediation. Print ISSN: 9781843393009. 2010.

Peng, W., Fang, Z. D., Qiao, H., Hao, Q. L., Zhang, K., & Yu, H. B. (2014). A Review on Remediation Technologies of PCBs from the Contaminated Soils or Sediments. In Advanced Materials Research (Vols. 955–959, pp. 2238–2242). Trans Tech Publications, Ltd. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.955-959.2238>

Rafael G. Lacalle, José M. Becerril, Carlos Garbisu Biological methods of polluted soil remediation for an effective economically-optimal recovery of soil health and ecosystem services. Journal of Environmental Science and Public Health 4 (2020): 112-133.

Riffat Rumana Fundamentals of Wastewater Treatment and Engineering. Print ISSN: 9781780401317. 2012

Sarkar, B., Tsang, D.C.W., Song, H. et al. Technological innovation for soil/sediment remediation. J Soils Sediments 19, 3881–3882 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11368-019-02503-3>

Shmaefsky B.R. (2020) Principles of Phytoremediation. In: Shmaefsky B. (eds) Phytoremediation. Concepts and Strategies in Plant Sciences. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00099-8_1

Soil and sediment remediation In book: Environmental Monitoring Handbook (pp.13.1 - 13.47) Chapter: Chapter 13 Publisher: McGraw-Hill, New York Editors: Frank R. Burden, Ian McKelvie, Ulrich Förstner, Alex Guenther. 2020

World Bank. Diversified Development: Making the Most Natural Resources in Eurasia. World Bank, 2014

International Fund for Agricultural Development (IFAD), 2016, www.ifad.org.

World Bank. East Asia's Changing Urban Landscape. World Bank Group, 2015.

World Bank. Land Tenure Policy: Securing Rights to Reduce Poverty and Promote Rural Growth. World Bank, 2011.

Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security." Science, vol. 304, 2004, pp. 1623-27.

FAO. Status of the World's Soil Resources. FAO, 2015, www.fao.org/3/a-bc589e.pdf. (ФАО 2015, Состояние мировых почвенных ресурсов).

- Перечень лицензионного программного обеспечения
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Информационная система «Почвенно-географическая база данных России» - <https://soil-db.ru>
Единый государственный реестр почвенных ресурсов России, 2019 <https://egrpr.esoil.ru/>
Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации масштаба 1:2 500 000 (под ред. Г.В. Добровольского и И.С. Урусевской) <https://soil-db.ru/nauchnaya-deyatelnost/karta-pochvenno-ekologicheskogo-raionirovaniya-rf>
Публичная кадастровая карта – Росреестр: <https://pkk.rosreestr.ru>
Государственный водный реестр <https://voda.gov.ru/> <https://textual.ru/gvr/>
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
 - Центр развития электронных образовательных ресурсов МГУ им. Ломоносова <http://distant.msu.ru/>
 - Сайт государственного природоохранного бюджетного учреждения «Мосэкомониторинг» <http://www.mosecom.ru/>
 - Электронные издания по почвоведению <http://www.twirpx.com/files/husbandry/soilscience/>
 - Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ <http://www.pochva.com/?content=1>
- Описание материально-технической базы

Для осуществления образовательного процесса используется материальная база кафедры земельных ресурсов и оценки почв факультета почвоведения МГУ со специальными помещениями – аудиториями для проведения занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации

А. Помещения

Для лекционной аудитории и кабинетов для практических занятий необходимы персональные компьютеры, оснащенные выходом в сеть Интернет, принтеры, сканеры, копиры. Занятия лекционного типа обеспечиваются наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Б. Оборудование

В лекционной аудитории должны находиться – экран для презентаций, ноутбук и проектор

В. Иные материалы

Для самостоятельных работ необходим доступ к электронно-библиотечной системе и нормативно-правовым базам.

Для оформления докладов и рефератов обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

10. Язык преподавания:

Русский

11. Преподаватель (преподаватели):

Ковалева Екатерина Игоревна

Должность с.н.с. кафедры географии почв факультета почвоведения МГУ

Ученая степень (когда и где присуждена) к.б.н., с 1997 года, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН. ВАК Минобрнауки РФ

Ученое звание (когда и кем присвоено) нет

12. Разработчики программы:

Ковалева Екатерина Игоревна Должность

Ученая степень (когда и где присуждена) к.б.н., с 1997 года, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН. ВАК Минобрнауки РФ

Ученое звание (когда и кем присвоено) нет

13. Краткая аннотация дисциплины:

Рекультивация почв и земель объединяет основные дисциплины биологии, физики и химии, чтобы открыть фундаментальные принципы и использовать их для решения проблем рекультивации. Почва является основополагающим ресурсом, который поддерживает всю наземную жизнь и тесно связан с деградацией земель, опустыниванием и изменением климата. Рекультивация почв и земель имеет важное значение для сохранения здоровья окружающей среды и человеческой цивилизации.

Студенты Программы узнают как об экологических проблемах, так и о способах их решения с помощью экологической инженерии: рекультивации почв и земель.

Программа дает представление и учит пониманию “экологических” и экономически эффективных подходов к восстановлению почв и земель, сосредоточив внимание на наилучших доступных технологиях, направленных на реализацию задач климатических проектов, на сокращение выбросов парниковых газов и/или увеличение их поглощения; внедрение безуглеродных (низкоуглеродных) технологий и технологий улавливания (захоронения, использования) парниковых газов; повышение доли использования вторичных энергетических ресурсов, отходов в рамках проектов рекультивации.

Программа фокусируется на ряде тем, таких как основы экологической инженерии, основные аспекты экологии почв, загрязнители почв, виды нарушений, подходы к рекультивации, разработка “экологически чистого” и экономически эффективного плана рекультивации для восстановления деградированных / загрязненных почв и земель.