

Минобрнауки России
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Экологии и земельных ресурсов


Девятова Т.А.
24.04.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.24 Эрозия, охрана и рекультивация почв

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

06.03.02 Почвоведение

2. Профиль подготовки/специализация:

Управление земельными ресурсами

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра экологии и земельных ресурсов

6. Составители программы:

Кандидат биологических наук, доцент Горбунова Надежда Сергеевна

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, Протокол № 2 от 21.03.2022 г.

8. Учебный год:

2024-2025 семестр – 5-6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у обучающихся представлений о видах, механизмах и основных причинах деградации почв и почвенного покрова, знаний экологических основ организации, использования, устойчивости и функционирования почв и почвенного покрова в естественных и антропогенных ландшафтах, а также выработка способности использования приемов ораны, мониторинга и рекультивации (восстановления) почв.

Задачи дисциплины:

- Дать обучающимся общие представления о видах, механизмах и причинах деградации почв и почвенного покрова.
- Познакомить обучающихся с отечественным и зарубежным опытом борьбы с эрозией почв и другими видами деградации почв и земель.
- Дать обучающимся представления об экологических основах организации, использования, устойчивости и функционирования почв и почвенного покрова в естественных и антропогенных ландшафтах.
- Научить обучающихся оценивать риски деградации почвенного покрова и степень устойчивости почв и почвенного покрова естественных и антропогенных ландшафтов к деградационным явлениям.
- Выработать у обучающихся практический навык выбора приемов и мероприятий по восстановлению почв, подверженных тому или иному виду деградации, а также разработки рекомендаций по использованию почв подверженных эрозии и другим видам деградации.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок 1. Дисциплины (модули), обязательная часть

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения	ОПК-2.4 Понимает механизмы и основные причины деградации почв и почвенного покрова, а также демонстрирует способность использования практических приемов охраны и рекультивации почв и земель	<p>Знает: основные виды, механизмы и причины деградации почв и почвенного покрова; приемы охраны и рекультивации почв и земель.</p> <p>Умеет: оценивать риски деградации почв и почвенного покрова.</p> <p>Имеет практический навык выбора приемов охраны и рекультивации почв и земель, подверженных деградации.</p>
ОПК-3 Способен оценивать качество земель, проводить почвенные, геоботанические, агрохимические и необходимые обследования, изыскания, а также проектировать и осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова	ОПК-3.1 Понимает экологические основы организации, использования, устойчивости и функционирования почв и почвенного покрова в естественных и антропогенных ландшафтах	<p>Знает: экологические основы организации, использования, устойчивости и функционирования почв и почвенного покрова в естественных и антропогенных ландшафтах.</p> <p>Умеет: оценивать степень устойчивости почв и почвенного покрова естественных и антропогенных ландшафтов к деградационным явлениям.</p> <p>Имеет практический навык разработки способов использования почв подверженных деградации.</p>
ОПК-3 Способен оценивать качество земель, проводить почвенные, геоботанические, агрохимические и необходимые обследования, изыскания, а также проектировать и осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова	ОПК-3.2 Использует приемы по охране, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова и дает оценку и прогноз применяемым мероприятиям	<p>Знает: отечественный и зарубежный опыт приемов борьбы с эрозией почв и другими видами деградации почв и земель; приемы охраны, мониторинга и восстановления почв, подверженных деградации.</p> <p>Умеет: прогнозировать эффект применяемых мероприятий по восстановлению почв и земель подверженных деградации.</p> <p>Имеет практический навык выбора приемов и мероприятий по восстановлению почв, подверженных тому или иному виду деградации.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

6/216

Форма промежуточной аттестации:

Зачет, Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 5	Семестр 6	Всего
Аудиторные занятия	68	48	116
Лекционные занятия	34	24	58
Практические занятия	34	24	58
Лабораторные занятия			0
Самостоятельная работа	40	24	64
Курсовая работа			0
Промежуточная аттестация	0	36	36
Часы на контроль		36	36
Всего	108	108	216

13.1 Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины спомощью онлайн-курса, ЭУМК
Лекционные занятия			
1	Введение. Физические основы эрозии почв.	Определение понятий «эрозия почв», «водная эрозия» и «ветровая эрозия» (дефляция). Классификация эрозионных процессов по источнику стока (дождевая эрозия, эрозия при таянии снега, ирригационная эрозия), по морфологии эрозионных форм (поверхностная эрозия или смыв, линейная эрозия или размыв), по интенсивности процесса (нормальная и ускоренная эрозия). Формы проявления ветровой эрозии почв: повседневная, пыльные бури. Закономерности движения жидкости и газа. Определение понятий «расход воды», «средняя скорость потока», «гидравлический радиус», «периметр смоченности». Виды течения жидкости и газа (ламинарное и турбулентное). Пульсация скоростей в турбулентном потоке.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
2	Факторы водной эрозии почв.	Климатические, топографические и биогенные факторы водной эрозии.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
3	Факторы ветровой эрозии почв.	Климатические, топографические и биогенные факторы ветровой эрозии.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
4	Оценка опасности эрозии почв.	Потенциальная опасность эрозии почв. Метод моделирования, его возможности и ограничения. Виды моделей.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
5	Методы изучения эрозии почв.	Пассивный эксперимент в природе. Методы наблюдения за стоком и смывом почвы на естественных водосборах. Методы измерения переноса почвы ветром. Активный эксперимент в природе. Метод стоковых площадок. Определение интенсивности дождя и размера капель.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
6	Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных почв.	Классификации смытых и дефлированных почв (Соболева, Сурмача, Заславского, Гаеля-Смирновой). Классификация, опубликованная в работе «Классификация и диагностика почв СССР» (1977). Классификация намывных и погребенных почв.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
7	Предупреждение эрозии почв. Повышение плодородия эродированных почв.	Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Организационно-хозяйственные мероприятия. Пути обогащения эродированных почв органическим веществом: землевание эродированных почв, посев сидеральных культур, внесение органических удобрений (навоза, торфа, компоста,	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478

		сапропеля, углеаминных удобрений и органо-минеральных отходов промышленности).	
8	Охрана почв от эрозии в системе народного хозяйства.	Организация работ по защите почв от эрозии. Основные принципы проектирования противоэрозионных и противодефляционных мероприятий (стадийность, комплексность, зональность, охват почвозащитными мероприятиями всей территории водосбора или района проявления дефляции, экономическая целесообразность).	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
9	Основные понятия, термины, цели и задачи рекультивации земель.	Масштабы нарушения земель при различных видах их использования. Цель, задачи и методы восстановления и мониторинга восстановленных земель. Этапы (технический, горно-технический, биологический) и направления рекультивации (сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, строительное, рекреационное, природоохранное и санитарно-оздоровительное). Обоснование направления рекультивации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
10	Организационные и правовые основы нарушения и восстановления земель.	Государственное регулирование использования нарушенных земель для целей природопользования и осуществления государственного контроля за их использованием и охраной.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
11	Порядок осуществления рекультивации.	Порядок обеспечения проведения рекультивации в процессе недропользования, добычи общераспространенных полезных ископаемых или торфа для собственных нужд, строительства дорог, трубопроводов, хранилищ и полигонов для утилизации отходов и по его завершении (согласование необходимых мероприятий по охране природы в процессе выдачи лицензий на ведение проектных, строительных и эксплуатационных видов деятельности в горных производствах, а также при регистрации горных отводов для разработки общераспространенных полезных ископаемых).	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
12	Содержание работ по восстановлению нарушенных земель.	Проект рекультивации как основа работ по восстановлению нарушенных земель. Содержание и задачи проектно-изыскательских работ, включая почвенные и другие полевые обследования, лабораторные анализы и картографирование, направленных на создание проекта рекультивации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
13	Техническая рекультивация в составе технологического процесса природопользования.	Горно-техническая рекультивация в составе технологического процесса природопользования. Техническая рекультивация нарушенных земель при строительстве магистральных трубопроводов. Принципиальная схема полосы отвода и особенности проекта рекультивации при строительстве магистральных трубопроводов. Техническая рекультивация нарушенных земель при строительстве дорог. Требования к рекультивируемому слою в зависимости от направления рекультивации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
14	Биологический этап рекультивации.	Воссоздание почвенного покрова. Землевание. Искусственное создание почв. Зональные особенности лесомелиорации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
Практические занятия			
1	Введение. Физические основы эрозии почв.	Ущерб, причиняемый эрозией почв народному хозяйству (сельскому хозяйству, транспорту, водному хозяйству и другим отраслям). Экологическое значение охраны почв от эрозии. Распространение эрозии почв. Краткие сведения по истории исследований процессов эрозии и мер защиты от нее в нашей стране и за рубежом. Расчет объема стока заданной обеспеченности (ливневого и талого). Модель формирования стока на склоне. Расчет скорости стекания воды.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478

		Неразмывающая, размывающая и допустимая для почв скорости водного потока (определение понятий, методы экспериментального определения и расчета). Перемещение частиц в потоке и отложение их. Транспортирующая способность водного потока. Незаилающая скорость.	
2	Факторы водной эрозии почв.	Почвенные и литологические факторы водной эрозии. Антропогенные факторы водной эрозии.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
3	Факторы ветровой эрозии почв.	Почвенные и литологические факторы ветровой эрозии. Антропогенные факторы ветровой эрозии.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
4	Оценка опасности эрозии почв.	Использование моделей для оценки опасности водной эрозии почв. Прогнозирование дефляции почвы.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
5	Методы изучения эрозии почв.	Метод полевых аэродинамических установок (устройство, методика работ, круг решаемых задач). Эксперимент в лаборатории. Связь полевого и лабораторного экспериментов.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
6	Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных почв.	Особенности картографирования эродированных почв. Цели картографирования, выбор эталона неэродированных почв, выделение комплексов почв разной степени эродированности. Методики составления карт крутизны склонов и местных базисов эрозии. Приближенный расчет длины склонов. Применение аэрокосмических методов при почвенно-эрозионном картографировании.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
7	Предупреждение эрозии почв. Повышение плодородия эродированных почв.	Противоэрозионная организация территории землепользования. Регулирование интенсивности использования почвы. Агролесомелиоративные мероприятия на склонах. Применение полимеров-структурообразователей и других мелиорантов. Особенности применения минеральных удобрений на эродированных почвах (нормы, сроки и технология их внесения). Известкование кислых эродированных почв. Защита почв от эрозии и охрана окружающей среды от загрязнения.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
8	Охрана почв от эрозии в системе народного хозяйства.	Этапы проектирования: Генеральная схема на область, край или республику, межхозяйственная схема, проект противоэрозионных и противодефляционных мероприятий на отдельное хозяйство.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
9	Основные понятия, термины, цели и задачи рекультивации земель.	Понятие о рекультивации земель. Объемы добычи полезных ископаемых и площади рекультивируемых земель России. Способы сокращения площадей нарушаемых земель.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
10	Организационные и правовые основы нарушения и восстановления земель.	Земли, подлежащие рекультивации, и их особенности (земли нарушенные при: разработке месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом; добыче торфа; прокладке трубопроводов; проведении строительных, мелиоративных, лесозаготовительных, геологоразведочных, испытательных, эксплуатационных, проектно-изыскательских и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова; ликвидации промышленных, военных, гражданских и иных объектов и сооружений; складировании и захоронении промышленных, бытовых и других отходов; строительстве, эксплуатации и консервации подземных объектов и коммуникаций (шахтные выработки, хранилища попутно добытых и временно неиспользуемых полезных ископаемых, хвосто- и шламохранилища, внутренние и внешние отвалы вскрышных и пустых горных пород, золохранилища, метрополитен,	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478

		канализационные сооружения); ликвидация последствий загрязнения земель, если по условиям их восстановления требуется снятие верхнего плодородного слоя почвы; проведение войсковых учений за пределами и специально отведенных для этих целей полигонов).	
11	Порядок осуществления рекультивации.	Плодородный слой почвы (снятие, транспортировка и складирование). Нормы снятия плодородного слоя почвы и потенциально плодородных слоев и пород, хранение и дальнейшего применения. Контроль осуществления рекультивации. Организация и обеспечение функционирования рабочих комиссий по приемке — передаче рекультивированных земель. Порядок приемки-передачи рекультивированных земель, состав и содержание сопроводительной документации на рекультивируемые земли. Критерии оценки качества рекультивации. Порядок учета нарушенных земель, их инвентаризация и мониторинг.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
12	Содержание работ по восстановлению нарушенных земель.	Особенности проектов рекультивации в зависимости от вида использования и характера нарушения земель. Порядок проведения государственной экологической экспертизы проекта рекультивации и осуществления текущего контроля за его осуществлением. Контролирующие органы и контролируемые параметры технической рекультивации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
13	Техническая рекультивация в составе технологического процесса природопользования.	Техническая рекультивация территории закрытых полигонов и свалок. Сроки и направления рекультивации. Исследование состояния свалочного тела и его воздействия на окружающую природную среду. Меры по дегазации. Проект рекультивации. Основные исходные данные для проведения рекультивации. Содержание работ. Планировка поверхности. Ликвидация послеусадочных явлений. Химическая мелиорация токсичных пород. Регулирование водного режима. Противозерозионные и противодефляционные мероприятия. Техническая рекультивация городских территорий. Направление рекультивации. Исследование состояния территории. Содержание проекта рекультивации городской территории. Основные исходные данные для проведения рекультивации.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478
14	Биологический этап рекультивации.	Введение лесных культур на постоянное место. Основные проблемы восстановления нарушенных земель.	Размещен на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Физические основы эрозии почв.	4	4		5	13
2	Факторы водной эрозии почв.	4	4		5	13
3	Факторы ветровой эрозии почв.	4	4		5	13
4	Оценка опасности эрозии почв.	4	4		5	13
5	Методы изучения эрозии почв.	4	5		5	14
6	Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных	4	5		5	14

	почв.					
7	Предупреждение эрозии почв. Повышение плодородия эродированных почв.	5	4		5	14
8	Охрана почв от эрозии в системе народного хозяйства.	5	4		5	14
9	Основные понятия, термины, цели и задачи рекультивации земель.	4	4		5	13
10	Организационные и правовые основы нарушения и восстановления земель.	4	4		5	13
11	Порядок осуществления рекультивации.	4	4		3	11
12	Содержание работ по восстановлению нарушенных земель.	4	4		3	11
13	Техническая рекультивация в составе технологического процесса природопользования.	4	4		4	12
14	Биологический этап рекультивации.	4	4		4	12
	Экзамен					36
	Итого	58	58	0	64	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины и формирования компетенций у обучающихся рекомендуется использовать конспекты лекций, основную и дополнительную учебную и научную литературу, презентации.

Для достижения индикаторов компетенций предусмотрено выполнение практических заданий. Для контроля усвоения основных разделов дисциплины предусмотрены практические задания. Проверка и закрепление материала также возможна во время дискуссий на практических занятиях во время защиты рефератов.

В рамках практической подготовки обучающиеся составляют проект почвенного очерка с последующей его защитой. Целью выполнения проекта является: разработать почвенный очерк (пояснительную записку) эрозионно-опасных и эродированных почв и составлять почвенный эрозионно-картографический материал с результатами почвенного обследования.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Околелова А.А. Экологическое почвоведение / А.А. Околелова, В.Ф. Желтобрюхов, Г.С. Егорова - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. - 276 с. - <URL: http://biblioclub.ru/index.php?
2	Гривко, Е. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учебное пособие / Е. Гривко, О. Ишанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ООО ИПК "Университет", 2013. - 128 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=259143
3	Овсинский, И.Е. Новая система земледелия / И.Е. Овсинский. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3370-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=274950
4	Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв : учеб. для студ. вузов / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. — 2-е изд. — М. : Изд-во МГУ : Колос, 2004. — 350 с.
5	Эрозия и охрана почв : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. почв. отд-ния биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та: для специальности 020701- Почвоведение] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. — 33 с. : ил. — Библиогр.: с. 32.

	Издание на др. носителе: <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-103.pdf >.
6	Эрозия почв и методы борьбы с ней : учебное пособие для вузов / Н.С. Горбунова, А.И. Громовик. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. — 97 с.
7	Зеньков, И.В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием / И.В. Зеньков. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 314 с. - ISBN 978-5-7638-1981-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=229364 .
8	Чибрик, Т.С. Анализ флоры техногенных ландшафтов : учебное пособие / Т.С. Чибрик, Н.В. Лукина, М.А. Глазырина. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 161 с. - ISBN 5-7996-0726-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=239527 .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Захаров П.С. Эрозия почв и меры борьбы с ней : учеб. пособие для агроном. спец. с/х вузов / П. С. Захаров. — М. : Колос, 1971. — 190 с.
2	Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв : учеб. для студ. вузов / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. — М. : Изд-во МГУ, 1996. — 333 с.
3	Эрозия почв и борьба с ней / под ред. В.Д. Панникова. — М. : Колос, 1980. — 336с.
4	Вальков В.Ф. Почвоведение : учеб. для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. — Ростов н/Д ; М. : МарТ, 2004. — 493 с.
5	Почвоведение : в 2 ч. : учебник для студ. почв. и геогр. спец. ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. — М. : Высш. шк., 1988. - Ч. 1: Почва и почвообразование / [Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др.] .— 1988. — 399 с.
6	Почвоведение : в 2 ч. : учебник для студ. почв. и геогр. спец. ун-тов / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. — М. : Высш. шк., 1988. - Ч. 2: Типы почв, их география и использование / [Л.Г. Богатырев, В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский и др.] .— 367 с.
7	Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация) : Учебное пособие для студ. / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева ; Под ред. Г.В. Добровольского. — М., 2003. — 266 с.
8	Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель : учеб. пособие для студ. вузов / В.И. Сметанин. — М. : КолосС, 2003. — 89 с.
9	Федосеева Т.П. Рекультивация земель / Т.П. Федосеева. — М. : Колос, 1977. — 48 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	Зональная научная библиотека ВГУ https://lib.vsu.ru/
2.	Электронный университет https://edu.vsu.ru/
3.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/
4.	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
5.	Электронный курс на платформе «Электронный университет» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Цифровая картография почв : учеб. пособие / А.И. Громовик, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. –169 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение): При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на платформе «Электронный университет» <https://edu.vsu.ru/>.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Специализированная мебель; переносной проектор DLP BenQ MP523 и мобильный экран; ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет».

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Aca-demic Edition Additional Product, браузер Google Chrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия),

для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель; коллекция почвенных монолитов, насчитывающая более 80 наименований; экспозиции, посвященные почвенному покрову Центрального-Черноземья; коллекции образцов почвенной структуры, окраски, гранулометрического состава; коллекции почвообразующих пород; тематические карты и специальные картограммы; переносной проектор DLP BenQ MP523 и мобильный экран; ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет». WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Aca-demic Edition Additional Product, браузер Google Chrome

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины(модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Введение. Физические основы эрозии почв. Факторы водной эрозии почв. Методы изучения эрозии почв. Оценка опасности эрозии почв. Факторы ветровой эрозии почв.	ОПК-2	ОПК-2.4	Комплект тем рефератов №1
2	Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных почв. Предупреждение эрозии почв. Повышение плодородия эродированных почв. Охрана почв от эрозии в системе народного хозяйства.	ОПК-3	ОПК-3.1	Проект почвенного очерка
3	Основные понятия, термины, цели и задачи рекультивации земель. Организационные и правовые основы нарушения и восстановления земель. Порядок осуществления рекультивации. Содержание работ по восстановлению нарушенных земель. Биологический этап рекультивации. Техническая рекультивация в составе технологического процесса природопользования.	ОПК-3	ОПК-3.2	Комплект тем рефератов №2
Промежуточная аттестация Форма контроля – экзамен				Перечень вопросов к экзамену

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Все практические задания размещены на платформе «Электронный университет» курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11478>

Практические задания выполняются обучающимися на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы. Для выполнения практических занятий преподаватель разъясняет суть и цели задания. Выдаются необходимые методические материалы (учебные, учебно-методические пособия, научная литература и пр.), которые также обучающиеся могут скачать на программной платформе LMS Moodle (портал <https://edu.vsu.ru>) через личный кабинет в соответствующем разделе электронного курса.

Практическое задание оформляется в письменном виде (также предусмотрено прикрепление электронной версии через личный кабинет обучающегося) и сдается преподавателю на проверку.

Критерии оценки практических заданий следующие:

Отлично - обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом в области эрозии, охраны и рекультивации почв, способен применять теоретические знания для решения практических

задач в области эрозиоведения, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований.

Хорошо - обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области эрозии, охраны и рекультивации почв, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

Удовлетворительно - обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен излагать материал, определения понятий недостаточно четкие, допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.

Неудовлетворительно - ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым из перечисленных показателей. Основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы, допущены грубые ошибки в определении понятий и при использовании терминологии.

Цель задания: уметь самостоятельно подобрать и проанализировать современную учебную и научную литературу для написания полного и развернутого сообщения на заданную реферативную тему.

Материалы для выполнения задания: учебная, научная и учебно-методическая литература. Новейшие исследования, по заданной теме приведенные в статьях, публикациях, интернет источниках.

Выполнение задания. Обучающийся самостоятельно находит литературные данные по теме написания реферата, анализирует их и выдает в письменной форме. Реферат имеет следующую структуру: введение, основная часть, заключение, список используемой литературы. Во введении, обучающийся кратко описывает цели и задачи выбранной тематики. Её перспективность на современном этапе развития научного направления или то какую она сыграла роль в становлении и дальнейшем развитии. Приводит свое суждение о текущем состоянии проблемы. В рамках основной части реферата обучающийся дает подробный анализ всей отобранной литературы по выбранному вопросу. Подкрепляет его высказываниями ведущих специалистов и своими суждениями. В заключении - анализирует и кратко обобщает весь ранее изложенный материал, дает прогнозы развития данной тематики/направления в современном научном направлении.

Приемка рефератов проводится в форме их устной защиты на практических занятиях.

При достижении обучающимся индикатора компетенции реферат считается принятым, в противном случае реферат отправляется на доработку и повторно защищается после устранения недостатков.

Комплект тем рефератов №1

1. Достижения и недостатки в деле охраны почв от эрозии в нашей стране и за рубежом.
2. Правовые основы защиты почв от эрозии.
3. Почвозащитные системы земледелия как основа рационального использования и охраны почв.
4. Достижения и недостатки в деле охраны почв от ветровой эрозии в нашей страны и за рубежом.
5. Виды моделей. Использование их для оценки опасности водной эрозии почв.
6. Применение аэрокосмических методов при почвенно-эрозионном картографировании.
7. Противоэрозионная организация территории землепользования. Выделение эрозионных фондов по А.С. Козменко.
8. Регулирование интенсивности использования почвы.
9. Меры борьбы с линейной эрозией.
10. Особенности эрозии почв при орошении дождеванием. Противоэрозионная технология полива.
11. Агролесомелиоративные мероприятия.
12. Защита почв от эрозии и охрана окружающей среды от загрязнения.
13. Организация работ по защите почв от эрозии.
14. Основные принципы проектирования противоэрозионных и противодефляционных мероприятий.

Комплект тем рефератов №2

1. Масштабы нарушения земель в нашей стране.
2. Государственное регулирование использования нарушенных земель для целей природопользования и осуществления государственного контроля за их использованием и охраной.
3. Критерии оценки качества рекультивации.
4. Порядок учета нарушенных земель, их инвентаризация и мониторинг.
5. Проект рекультивации как основа работ по восстановлению нарушенных земель.
6. Содержание и задачи проектно-изыскательских работ, включая почвенные и другие полевые обследования, лабораторные анализы и картографирование, направленных на создание проекта рекультивации.

7. Особенности проектов рекультивации в зависимости от вида использования и характера нарушения земель.
8. Порядок проведения государственной экологической экспертизы проекта рекультивации и осуществления текущего контроля за его осуществлением.
9. Контролирующие органы и контролируемые параметры технической рекультивации.
10. Химическая мелиорация токсичных пород.
11. Регулирование водного режима.
12. Противозерозионные и противодефляционные мероприятия.
13. Техническая рекультивация городских территорий.
14. Содержание проекта рекультивации городской территории.
15. Воссоздание почвенного покрова.
16. Искусственное создание почв.
17. Зональные особенности лесомелиорации.
18. Введение лесных культур на постоянное место.
19. Основные проблемы восстановления нарушенных земель.
20. Способы сокращения площадей нарушаемых земель.
21. Характер нарушения земель в разных природных зонах России.
22. Агрохимические показатели снимаемого слоя. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации по инженерно-геологическим и агрохимическим показателям, по гранулометрическому составу.
23. Основные древесные и кустарниковые породы, используемые при рекультивации.
24. Этапы естественного зарастания отвалов.
25. Начальный процесс почвообразования.
26. Решение экологических проблем рекультивации земель.

Проект почвенно-эрозионного очерка (реализуется в рамках практической подготовки)

Целью выполнения проекта является: разработать почвенно-эрозионный очерк (пояснительную записку) и составлять проект противозерозионных мероприятий на основании результатов почвенного обследования территории.

Очерк «Пояснительная записка (очерк) по проведению почвенно-эрозионных обследований (название землепользования) и рекомендации по их восстановлению и использованию» является пояснительным текстом к почвенно-эрозионной карте, картограмме эродированности почв и картограмме почвозащитных противозерозионных мероприятий.

Очерк составляют по следующей структуре:

Титульный лист: наименование учреждения, заглавие, год составления очерка, подписи исполнителей работ и руководителей.

Содержание

Введение: Название землепользования, его местонахождение. Основные данные о проведенном почвенно-эрозионном обследовании. Общие сведения о хозяйстве. Площадь землепользования, распределение ее по угодьям (экспликация), число отделений, бригад, их расположение по отношению к главной усадьбе, специализация землепользования. Структура посевных площадей. Сведения о севообороте. Состояние агротехники. Сведения об эрозионно-опасных землях, землях подверженных водной эрозии, дефляции. Площади оврагов, балок.

Сведения о применении удобрений, проведенных мелиоративных противозерозионных мероприятиях, в том числе лесомелиорации. Урожайность основных сельскохозяйственных культур за ряд лет и планируемая на ближайшие 3-5 лет.

Масштаб съемки, характеристика картографической основы: количество заложённых разрезов; количество разрезов, из которых взяты образцы. Число выполненных анализов (по видам) и определений агрохимических свойств с указанием методов.

Даты начала и окончания полевых и камеральных работ. Исполнители и ответственный руководитель почвенного обследования.

Природные условия:

Рельеф и почвообразующие породы: основные элементы рельефа: водоразделы, террасы, конусы выноса, грядовые предгорья и т. д. Формы мезо- и микро- рельефа. Характеристика почвообразующих и подстилающих пород (мощность и распространение, особенности состава). Влияние геоморфологических условий, почвообразующих и подстилающих пород на формирование почвенного покрова и на сельскохозяйственное использование земель.

Поверхностные и грунтовые воды: реки, озера, старицы, ложбины стока, искусственные водоемы. Время и характер паводков, сведения о прохождении селей. Источники питания грунтовых вод, глубина залегания, режим, химизм, характер стока, влияние их на засоление и

заболачивание почв, а также на общие процессы почвообразования и произрастания сельскохозяйственных культур. Наличие и эффективность дренажной сети.

Климат: Климатическая зона и провинция, в которой расположено землепользование. Средние месячные и годовая температура воздуха, абсолютный минимум и абсолютный максимум. Даты перехода средней суточной температуры воздуха через +5°, 10°C и продолжительность периодов (в днях) с температурой выше указанных пределов. Суммы температур периодов с температурами выше +5°, +10°C. Даты последнего и первого заморозков продолжительность безморозного периода. Высота и длительность залегания снегового покрова. Интенсивность снеготаяния. Запасы продуктивной влаги в почве (данные близлежащих опытных учреждений и изучения физических свойств почв в хозяйстве). Даты наступления спелости почвы. Гидротермический коэффициент и коэффициент увлажнения. Ветровой режим, суховеи, пыльные бури. Общие выводы о климатических ресурсах применительно к ведущим культурам хозяйства.

Растительность: краткая характеристика естественной растительности, задернованность и проективное покрытие. Для пашни - перечень наиболее распространенных сорняков. Для пойменных лугов указывается характер и время (даты) паводков. Кроме того, при характеристике естественных кормовых угодий указываются их продуктивность и кормовые достоинства, а также наличие кустарников, пней, кочек и т. д.

Почвы: характеристика почвенного покрова начинается с определения почвенной зоны, подзоны, провинции, в которой расположено землепользование. Освещается общая схема размещения почв на данной территории. Дается генетическая характеристика почв в порядке, соответствующем расположению их в условных обозначениях к почвенной карте. Освещают условия залегания по рельефу, почвообразующую и подстилающую породы, тип водного питания, вид и давность хозяйственного использования, окультуренность и т. д. Приводят характеристику морфологических, химических, физических свойств по результатам выполненных исследований. В типах и подтипах, которые представлены несколькими видами или разновидностями, следует давать полную характеристику наиболее распространенным или резко различающимся видам (разновидностям), для остальных же приводить лишь основные отклонения в признаках и свойствах. Компоненты комплексов отдельно характеризуются в очерке только в том случае, если они не были освещены при систематическом описании почв хозяйства. Степень детальности описания отдельных свойств почв определяется производственной значимостью этих свойств в каждом конкретном случае. Результаты изучения морфологических, химических и физических свойств сопоставляют между собой, увязывают со сведениями по агрономической характеристике почв, природными условиями и служат для агропроизводственной группировки почвы и разработки рекомендации по использованию земель, что является завершающим разделом очерка. В этом разделе помещают пояснения к картограммам. Они должны быть краткими и содержать практические рекомендации, вытекающие из картограмм. Очерк составляет почвовед-исполнитель с привлечением к написанию отдельных разделов соответствующих специалистов, принимавших участие в полевом обследовании почв.

Оформление рукописи почвенно-эрозионного очерка (пояснительной записки). Рукопись - очерк печатается и оформляется в твердый переплет. Очерк снабжается эрозионно-почвенной картой, составленной на практических занятиях.

Приемка результатов практической подготовки проводится в форме защиты проекта почвенно-эрозионного очерка.

При достижении обучающимся индикатора компетенции проект считается принятым, в противном случае проект отправляется на доработку и повторно защищается после устранения недостатков.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень вопросов к экзамену.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Определение понятия «эрозия почв», необходимые условия проявления эрозии;
2. Классификация эрозионных процессов;
3. Ущерб, причиняемый эрозией почв народному хозяйству;
4. Распространение эрозии почв;
5. Краткие сведения по истории исследований процессов эрозии и мер защиты от нее в нашей стране и за рубежом. Первый этап;

6. Краткие сведения по истории исследований процессов эрозии и мер защиты от нее в нашей стране и за рубежом. Второй и третий этапы;
7. Основные гидравлические характеристики потока;
8. Режимы течения;
9. Закономерности движения жидкости;
10. Коэффициент шероховатости поверхности;
11. Распределение скоростей водного и воздушного потоков по вертикали;
12. Понятия – водораздельная линия, водосборная площадь, бассейн. Показатели, используемые для описания стока;
13. Элементы баланса воды для бассейна;
14. Критические скорости водного и воздушного потоков, соответствующие разным уровням смыва и дефляции почв;
15. Транспорт и аккумуляция наносов;
16. Климатические факторы водной эрозии почв;
17. Топографические факторы водной эрозии почв. Водосбор. Водораздельное пространство. Гидрографическая сеть. Элементы сухоходольной сети;
18. Топографические факторы водной эрозии почв. Форма, длина, крутизна и экспозиция склонов;
19. Топографические факторы водной эрозии почв. Закономерности эрозии почв на различных типах склонов;
20. Почвенные и литологические факторы. Влияние свойств почв на формирование дождевого стока;
21. Особенности формирования стока при снеготаянии;
22. Противозерозионная стойкость почв и грунтов;
23. Биогенные факторы водной эрозии почв;
24. Антропогенные факторы водной и ветровой эрозии почв;
25. Общие сведения об атмосфере;
26. Циркуляция атмосферы;
27. Режим ветров, атмосферных осадков и температуры;
28. Топографические факторы ветровой эрозии почв;
29. Почвенные и литологические факторы;
30. Агрегатный состав и процессы ветровой эрозии;
31. Гранулометрический состав и процессы ветровой эрозии;
32. Органическое вещество почвы и процессы ветровой эрозии;
33. Химический состав, вода в почве и их влияние на дефляцию почв;
34. Противодефляционная стойкость почв;
35. Растительность как фактор ветровой эрозии почв. Противозерозионная стойкость агробиогеноценозов;
36. Трансформация полей метеорологических величин под действием растительности;
37. Изменение свойств почв под влиянием эрозии и способы их улучшения;
38. Классификация эродированных и дефлированных почв;
39. Классификация линейных форм эрозии;
40. Стадии развития оврагов;
41. Особенности картографирования эродированных почв;
42. Применение аэрокосмических методов при почвенно-эрозионном картографировании;
43. Методология эрозионных исследований;
44. Пассивный эксперимент в природе;
45. Активный эксперимент в природе;
46. Физическое моделирование.
47. Общая характеристика отвалов.
48. Группы техногенных почв и почвоподобных тел (природные почвы с поверхностными механическими трансформациями; химически-преобразованные почвы; молодые почвы на техногенных грунтах; искусственные почвоподобные тела рекультивируемых земель).
49. Общие сведения о нарушенных землях.
50. Требования к формированию и рекультивации отвалов.
51. Техногенные почвы в районах горных разработок. Факторы почвообразования.
52. Этапы и направления рекультивации.
53. Рекультивация гидроотвалов.
54. Почвы и почвенный покров в районах горных разработок (молодые аккумулятивные почвы на рыхлых техногенных породах; искусственные почвоподобные образования и почвы рекультивируемых земель).
55. Обоснование направления рекультивации.
56. Общие сведения о формировании растительного покрова на отвалах.
57. Химически преобразованные почвы в районах добычи сернистых углей. Общие факторы трансформации почв. Трансформация дерново-подзолистых почв, выщелоченных черноземов.

58. Сухие и обводненные карьеры.
59. Рекультивация нарушенных земель свалками.
60. Рекультивация нарушенных земель в районах горных разработок.
61. Рекультивация территории карьеров при сельскохозяйственном направлении использования.
62. Рекультивация и обустройство полигонов ТБО.
63. Почвы в районах добычи и транспортировки нефти. Основные источники загрязнения и свойства загрязнителей.
64. Биологический этап рекультивации свалок и полигонов ТБО.
65. Почвы, нарушенные механическими воздействиями в районах добычи и транспортировки нефти. Трансформация почв под воздействием солей буровых растворов и пластовых вод.
66. Водный режим и глубина водоема.
67. Общие требования к рекультивации земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений.
68. Трансформация почв под воздействием нефти и нефтепродуктов.
69. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоемов.
70. Экологический контроль и рекультивация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
71. Формирование береговой растительности искусственных водоемов.
72. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от водной эрозии.
73. Почвы газоносных территорий. Факторы, вызывающие нарушение почв на газоносных территориях. Специфика факторов почвообразования на газоносных территориях.
74. Особенности карьеров по добыче камня.
75. Неблагоприятные экологические процессы и их влияние на почвенный покров городов.
76. Геохимическое влияние газовых потоков на почвенный покров газоносных территорий.
77. Рекультивация и обустройство подошвы выработки и складских площадок.
78. Природно-городская система и почвы.
79. Трансформация почв в скважинных зонах газоносных территорий.
80. Рекультивация и обустройство склонов скальной выработки.
81. Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах.
82. Почвы рекультивируемых и нереккультивируемых газоносных территорий.
83. Способы добычи и характерные особенности нарушенных земель при торфоразработках.
84. Экологический контроль и рекультивация почв газоносных территорий.
85. Основные положения технической рекультивации выработанных месторождений торфа.
86. Основные положения биологической рекультивации выработанных месторождений торфа.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. На экзамене оцениваются знания, умения и навыки необходимые для достижения индикаторов компетенции:

- Знает основные виды, механизмы и причины деградации почв и почвенного покрова; приемы охраны и рекультивации почв и земель.
- Знает экологические основы организации, использования, устойчивости и функционирования почв и почвенного покрова в естественных и антропогенных ландшафтах.
- Знает отечественный и зарубежный опыт приемов борьбы с эрозией почв и другими видами деградации почв и земель.
- Знает приемы охраны, мониторинга и восстановления почв, подверженных деградации.
- Умеет оценивать риски деградации почв и почвенного покрова.
- Умеет оценивать степень устойчивости почв и почвенного покрова естественных и антропогенных ландшафтов к деградационным явлениям.
- Умеет прогнозировать эффект применяемых мероприятий по восстановлению почв и земель подверженных деградации.
- Владеет навыком выбора приемов охраны и рекультивации почв и земель, подверженных деградации.
- Владеет навыком разработки способов использования почв подверженных деградации.
- Владеет навыком выбора приемов и мероприятий по восстановлению почв, подверженных тому или иному виду деградации.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично - обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом в области эрозии, охраны и рекультивации почв, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области эрозиоведения, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований.

Хорошо - обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области эрозии, охраны и рекультивации почв, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

Удовлетворительно - обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен излагать материал, определения понятий недостаточно четкие, допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.

Неудовлетворительно - ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым из перечисленных показателей. Основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы, допущены грубые ошибки в определении понятий и при использовании терминологии.