

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра физиологии растений и экологии почв

Авторы-составители: **Еремченко Ольга Зиновьевна**

Рабочая программа дисциплины

ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ

Код УМК 60708

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

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Экология почв

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.04.06** Экология и природопользование
направленность Биоразнообразие и охрана природы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экология почв** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.06 Экология и природопользование (направленность : Биоразнообразии и охрана природы)

ОПК.3 Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ПК.3 Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Индикаторы

ПК.3.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.06 Экология и природопользование (направленность: Биоразнообразие и охрана природы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экология почв. Первый семестр

Биогеоценотические функции почв.

Функции почв, обусловленные физическими, физико-химическими и химическими свойствами почв.

Функции почвы, обусловленные ее физическими свойствами: почва – жизненное пространство, жилище и убежище; опорная функция почвы, функция депо семян и других зачатков.

Функции почвы, связанные преимущественно с ее химическими и биохимическими свойствами: почвенный источник питательных элементов и соединений, функция депо элементов питания, энергии и влаги, функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов. Сорбция почвенным мелкоземом микроорганизмов, обитающих в почве.

Функции почвы, определяемые в основном физико-химическими параметрами: сорбция тонкодисперсного вещества, поступающего из атмосферы с боковым и грунтовым водным потоком и растительным опадом; сорбция почвенным мелкоземом микроорганизмов, обитающих в почве.

Информационная группа биогеоценотических функций почв.

Информационная группа биогеоценотических функций почвы: функция сигнала для сезонных и других биологических процессов; регуляция численности, состава и структуры биоценозов; пусковой механизм некоторых сукцессии; почва - «память» биогеоценоза.

Целостные биогеоценотические функции почв.

Целостные биогеоценотические функции почвы: трансформация вещества и энергии, находящихся или поступающих в биогеоценоз; санитарная функция почв; функция защитного и буферного биогеоценотического экрана.

Глобальные функции почвенного покрова

Литосферные функции

Литосферные функции: биохимическое преобразование верхнего слоя литосферы; почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых; передача аккумулированной солнечной энергии и вещества атмосферы в недра Земли; почва как защитный барьер литосферы от чрезмерной эрозии и условие ее нормального развития.

Гидросферные функции

Гидросферные функции: трансформация почвой атмосферных осадков в почвенные и грунтовые воды; изменение химического состава атмосферных осадков; участие почвы в формировании речного стока и водного баланса; почвенный сорбционный, защищающий от загрязнений, барьер акваторий.

Атмосферные функции

Атмосферные функции: поглощение и отражение почвой солнечной радиации; участие ее в формировании и регулировании влагооборота атмосферы; почва как источник твердого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу; участие в регулировании газового режима биосферы.

Общебиосферные функции и их антропогенные нарушения.

Почва - среда обитания организмов суши. Почва - аккумулятор и источник вещества и энергии для организмов суши. Функция связующего звена биологического и геологического круговоротов. Почва - защитный барьер и условие нормального функционирования биосферы. Функция почвы как фактора биологической эволюции.

Нарушение гидросферных функций почв. Изменения и нарушения атмосферных функций почв.

Нарушения литосферных функций почвенной оболочки. Тенденции антропогенных изменений общебиосферных функций почв. Негативные трансформации почв и биосферы и их последствия.

Антропогенная трансформация и деградация почв.

Загрязнение почв тяжелыми металлами. Распределение и миграция ТМ в почвенном покрове.

Выявление и контроль над загрязненностью почв. Охрана почв от загрязнения ТМ.

Нарушение земель промышленностью, транспортом, строительством. Нарушение почв горными разработками. Рекультивация и ремидиация почв.

Загрязнение почв пестицидами. Особенности миграции пестицидов в профиле почв. Охрана почв от загрязнения пестицидами. Процессы детоксикации пестицидов. Контроль и нормирование содержания пестицидов в почве.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами. Изменение комплекса физико-химических, химических, микробиологических свойств почв при нефтяном загрязнении. Способы очистки почв от загрязнения нефтью.

Загрязнение почв радионуклидами. Природная радиоактивность почв. Миграция радионуклидов в почвенно-растительном покрове.

Применение удобрений и деградация почв. Экологическая роль азотных, фосфорных, калийных удобрений.

Водная и ветровая эрозия. Масштабы проявлений эрозии. Эродированные почвы. Меры борьбы с эрозией.

Орошение и деградация почв. Вторичное засоление, ощелачивание, слитизация. Проблема качества поливных вод.

Деградация гумусового состояния почв. Проблема дегумификации почв. Роль органических удобрений в балансе органических веществ.

Охрана почв и создание Красной книги почв

Уровни и виды охраны почвенного покрова. Законодательство в области охраны почв в мире и РФ.

Современная система охраны почв. Почвенно-экологический мониторинг: концепция и принципы.

Создание Красной книги почв. Подготовка сводного кадастра ценных почвенных и других природных объектов.

Экологическое состояние почвенного покрова Пермского края.

Почвенно-географическое районирование и основные типы почв: генезис, свойства, использование.

Экологическое состояние почвенного фонда Пермского края. Нарушенные почвы и их рекультивация.

Работы по созданию Красной книги почв Пермского края: концепция и подходы, научное обоснование статуса редких и исчезающих (находящихся под угрозой исчезновения) почв..

Итоговое контрольное мероприятие

Представление в форме презентации и защита научного материала по деградации почв и нарушению экологических функций почв, связанному с развитием эрозии, загрязнением почв, вторичным засолением и др.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

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

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

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

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

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

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

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

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: учебник для вузов / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. - Москва: Издательство Московского университета, 2006, ISBN 5-211-05163-7.-364.-Библиогр.: с. 332-337
2. Звягинцев, Д. Г. Биология почв : учебник / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 445 с. — ISBN 5-211-04983-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13055>
3. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444620>

Дополнительная:

1. Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация): учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности и направлению (013000 и 510700) "Почвоведение"/М. И. Герасимова [и др.] ; ред. Г. В. Добровольский. - Москва: Ойкумена, 2003, ISBN 5-93520-039-2.-268.
2. Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9596-1379-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/76048.html>
3. Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие для вузов по специальности 110100 "Агрохимия и агропочвоведение"/Д. Ю. Ступин. - Санкт Петербург: Лань, 2009, ISBN 978-5-8114-0836-8.-4281.-Библиогр.: с. 402-416
4. Зайдельман Ф. Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов: учебник — М.: КДУ, 2009. — 720 с.: табл., ил; [32 с.]: цв. илл. — ISBN 978-5-98227-554-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/211>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экология почв** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;

5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и

индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

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

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

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

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

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

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

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

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Экология почв**

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

ОПК.3

Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>знать функции почв в биогеоценозах и биосфере; владеть способностью прогнозировать последствия нарушения экологических функций почв и почвенного покрова; уметь предложить меры по охране и восстановлению почв</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает функции почв в биогеоценозах и биосфере; не владеет способностью прогнозировать последствия нарушения экологических функций почв и почвенного покрова; не умеет предложить меры по охране и восстановлению почв</p> <p align="center">Удовлетворительн Фрагментарно знает функции почв в биогеоценозах и биосфере; фрагментарно владеет способностью прогнозировать последствия нарушения экологических функций почв и почвенного покрова; фрагментарно умеет предложить меры по охране и восстановлению почв</p> <p align="center">Хорошо В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы: знание функций почв в биогеоценозах и биосфере, владение способностью прогнозировать последствия нарушения экологических функций почв и почвенного покрова, умение предложить меры по охране и восстановлению почв</p> <p align="center">Отлично знает функции почв в биогеоценозах и биосфере; владеет способностью прогнозировать последствия нарушения экологических функций почв и почвенного покрова; умеет предложить меры по охране и восстановлению почв</p>

ПК.3

Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.3.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	владеть способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по экологии почв	Неудовлетворител не владеет способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по экологии почв Удовлетворительн фрагментарно владеет способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по экологии почв Хорошо в целом владеет способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по экологии почв, но допускает отдельные просчеты Отлично владеет способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по экологии почв

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 12/24/72 экзамен

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Целостные биогeoценотические функции почв. Защищаемое контрольное мероприятие	Биогeoценотические функции почв
ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Гидросферные функции Письменное контрольное мероприятие	Глобальные функции почвенного покрова
ПК.3.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Общебиосферные функции и их антропогенные нарушения. Письменное контрольное мероприятие	Антропогенные нарушения функций почвенного покрова

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок</p> <p>ОПК.3.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Деградация и охрана почв</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Целостные биогеоценотические функции почв.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Знает явления в биогеоценозе, связанные с физическими функциями и свойствами почв; . знает явления в биогеоценозе, связанные с физико-химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с информационными функциями почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с целостными функциями почв.</p>	25
<p>Знает явления в биогеоценозе, связанные с физическими функциями и свойствами почв; . знает явления в биогеоценозе, связанные с физико-химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с информационными функциями почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с целостными функциями почв; однако допускает 1-2 ошибки при выполнении заданий по функциям почв.</p>	18
<p>Знает явления в биогеоценозе, связанные с физическими функциями и свойствами почв; . знает явления в биогеоценозе, связанные с физико-химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с химическими функциями и свойствами почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с информационными функциями почв; знает явления в биогеоценозе, связанные с целостными функциями почв; однако допускает 3-5 ошибок при выполнении заданий по функциям почв.</p>	11

Гидросферные функции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельное выполнение задания по литосферной и атмосферной функциям почвенного покрова, самостоятельно сделано заключение с необходимой полнотой обсуждений.	25
Самостоятельно выполнено задание по литосферной и атмосферной функциям почвенного покрова, самостоятельно сделано заключение, однако, в нем есть некоторые неточности и неполнота обсуждений.	18
Фрагментарно выполнено задание по литосферной и атмосферной функциям почвенного покрова, фрагментарно сделано заключение, в нем есть ошибочные рассуждения.	11

Общебиосферные функции и их антропогенные нарушения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
При выполнении тестовых заданий по антропогенным нарушениям почвенного покрова получено более 81% правильных ответов	25
При выполнении тестовых заданий по антропогенным нарушениям почвенного покрова получено 61-80% правильных ответов	18
При выполнении тестовых заданий по антропогенным нарушениям почвенного покрова получено 41-60% правильных ответов	11

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Представлен в форме презентации научный материал по деградации почв и нарушению экологических функций почв, связанному с развитием эрозии, загрязнением почв, вторичным засолением и др.; использованы табличные и графические данные, демонстрирующие почвенное явление; сделан вывод о нарушении биогеоценотических или глобальных функций почв и почвенного покрова; предложены меры по защите или восстановлению почв.	25
Представлен в форме презентации научный материал по деградации почв и нарушению экологических функций почв, связанному с развитием эрозии, загрязнением, вторичным засолением и др.; использованы табличные и графические данные, демонстрирующие почвенное явление, однако, в оформлении встречаются отдельные технические ошибки; сделан вывод о нарушении биогеоценотических или глобальных функций почв и почвенного покрова и предложены меры по защите почв, однако, в предложенных мерах не в полной степени учтены генетические свойства и устойчивость почв.	17

Представлен в форме презентации материал по деградации почв, связанной с развитием эрозии, загрязнением почв, вторичным засолением и др., сделан вывод о нарушении биogeоценологических или глобальных функций почв и почвенного покрова, однако допущены технические ошибки, предложенные меры охраны почв содержат ошибочные суждения, не в полной степени способны защитить почвы.

12