

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора Института агробиотехнологий

Дата подписания: 30.06.2023 16:48:55

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет почвоведения, агрохимии и экологии
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора
Института агробиотехнологии
д.с.-х.н., профессор

Шитикова А.В.
«30» июня 2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.06 «ОХРАНА ПОЧВ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: «Почвообразование и плодородие почв»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

Разработчики: Савич В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Каменных Н.Л., кандидат биологических наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» июня 2023 г.

Рецензент: Таллер Е.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



«26» июня 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения
протокол №14 от «29» июня 2023г.

И.о. зав. кафедрой Ефимов О.Е. кандидат с.х. наук, доцент



«29» июня 2023г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологий
Шитикова А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор



«29» июня 2023г.

И.о. заведующего выпускающей кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения Ефимов О.Е. кандидат с.х. наук, доцент



«29» июня 2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Ефимов О.Е.
(подпись)

Содержание

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	10
ПО СЕМЕСТРАМ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ//ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	27
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06 «Охрана почв» для подготовки магистров по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности «Почвообразование и плодородие почв»

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний в области охраны почв для борьбы с водной и ветровой эрозией; опустыниванием; вторичным засолением и осолонцеванием; загрязнением; с неблагоприятными для с/х производства изменениями свойств, процессов и режимов почв при их эволюции и антропогенном воздействии. Для приобретения навыков проведения расчетов мелиорации почв, удобрения их биофильными элементами с целью оптимизации питательного режима и загрязнения, при проведении экологического мониторинга, Для умения обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв, как важного элемента охраны почв, проводить мероприятия по оптимизации минерального питания растений для усиления устойчивости почв.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-2.3

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Охрана почв» состоит из четырёх разделов. Первый раздел (Факторы деградации почв) раскрывает следующие вопросы: проблемы сохранения земельного фонда и существующие законодательства по охране почв, взаимосвязи деградации почв и других компонентов агрофитоценозов, загрязнение водной и воздушной среды как факторы, определяющие деградацию почв. Второй раздел посвящен способам борьбы с деградацией почв. В разделе рассматриваются причины развития водной и ветровой эрозии почв, опустынивания, вторичного засоления и осолонцевания, загрязнения почв тяжелыми металлами, отходами с/х производства и способы борьбы с этими явлениями. Третий раздел посвящён особенностям охраны отдельных типов почв. В разделе рассматриваются особенности борьбы с деградацией почв избыточного увлажнения, недостаточного увлажнения, брошенных почв, пойменных и торфяных почв, горных почв и почв в зоне многолетней мерзлоты. В четвёртом разделе (Цена земель как экономический фактор охраны почв) рассматривается изменение ценности почв при их деградации, анализируются существующие методы расчета штрафных санкций и убытков. С учетом деградаций почв анализируются способы оптимального характера использования земель.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 час./43 зач. ед

Промежуточный контроль: зачёт

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: является получение студентами теоретических и практических знаний в области охраны почв для борьбы с водной и ветровой эрозией; опустыниванием; вторичным засолением и осолонцеванием; загрязнением; борьбы с неблагоприятными для с/х производства изменениями свойств, процессов и режимов почв при их эволюции и антропогенном воздействии. Необходимых для приобретения навыков проведения расчетов мелиорации почв, удобрения их биофильными элементами с целью оптимизации питательного режима и загрязнения, при проведении экологического мониторинга; для умения обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв, как важного элемента охраны почв; умения проводить растительную и почвенную диагностику, проводить мероприятия по оптимизации минерального питания растений для усиления устойчивости почв.

Целью дисциплины «Охрана почв» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области почвоведения, для понимания особой роли почв как биокосного образования нашей планеты, сложной, полифункциональной, многофазной, открытой системы, находящейся в постоянном обмене веществом и энергией с другими природными телами и сферами на основании протекающих в ней химических процессов и итогового понимания хрупкости этой системы и необходимости получения знаний по способам её защиты.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Охрана почв» включена в обязательный перечень ФГОС, в цикле дисциплин вариативной части. Реализация в дисциплине «Охрана почв» требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение направленности «Генетическая и агроэкологическая оценка почв» по программе ФГОС ВО, позволяет получить представление о закономерностях устойчивости сложных многофазных систем и способах интерполяции данных закономерностей на почвы разных природных зон, разных природных и антропогенных ландшафтов; позволяет иметь знания по способам защиты от физической, химической, биологической деградации почв и деградации почв под влиянием гидрологического фактора, иметь представление о охране почв от эрозии и опустынивания; позволяет иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практическую компоненты деятельности подготавливаемого специалиста; подготавливать будущего специалиста к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется «Охрана почв» являются курсы «Почвенно-экологический мониторинг», «Методика экспериментальных исследований в агрохимии и агропочвоведении», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв».

Рабочая программа дисциплины «Охрана почв» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с

учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1.2	УК-1.Способен к системному и аналитическому подходу в поисках решения задач охраны почв, используя доступные литературные данные, данные электронных библиотек и иные доступные источники информации.	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Типы деградации почв и степени их деградации, с целью поиска возможного решения проблемы по ранее разработанным методикам, информация о которых является доступной, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	На основании литературных данных осуществлять комплексный подход к решению задач по охране почв с учётом всего многообразия почвенных режимов, свойств и процессов.	Современными поисковыми операторами электронных баз данных. Владеть навыками работы с каталогами и иными библиографическими данными с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
2.	УК-1.3	УК-1Способен к детализации и учёту внутрисистемных связей при применении методик рекультивации почв и их протекционировании. К учёту препятствующих и блокирующих воздействий при проведении защитных мероприятий и к разработке способов их устранения.	УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Методики, способы и приёмы мероприятий связанных с рекультивацией земель и защитой почв от деградации.	Выделять блокирующие воздействия при осуществлении почвозащитных мероприятий и при проведении рекультивации земель. Уметь оценивать их интенсивность и их внутрисистемные связи с защитными приёмами.	Математическими приёмами и методиками расчёта интенсивности протекания деградативных процессов. Уровня блокирующего воздействия в ходе проведения почвозащитных мероприятий.

3.	УК-1.4	Способен разрабатывать и планировать многоступенчатые почвозащитные и рекультивационные мероприятия для получения максимального экономически оправданного результата при соблюдении экологической безопасности, приводящие к максимальной устойчивости и долговечности почв.	УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Базовые почвенные свойства, процессы и режимы. Сводные показатели плодородия почв. Модели плодородия конкретных почв. Законы земледелия и агроэкологии. Закономерности формирования геохимических барьеров и их функционирование.	Проводить и рассчитывать баланс вещества, энергии и информации. Рассматривать деградацию почв с точки зрения нарушения оптимальных структурных взаимосвязей в почве.	Комплексной оценкой структурных взаимосвязей в почве, с учётом блоков разного иерархического уровня. Вычислять такие взаимосвязи, как коэффициент корреляции Пирсона, ранговый коэффициент корреляции Спирмана, тетраэдрический показатель связи.
4.	ПКос-1.3	Способен участвовать в проведении почвенных исследований, проведении почвенных анализов, оценке их результатов, с целью оценки и давать рекомендации по корректировке неблагоприятных почвенных свойств и охране почв.	ПКос-1.3. Участвует в проведении почвенных исследований, проводит почвенные анализы, оценивает их результаты и дает рекомендации по корректировке неблагоприятных почвенных свойств, с целью определения типа и степени деградационного воздействия на почву и защиты почв от факторов деградации.	Методики интерпретации: гумусового состояния почв; баланса биофильных элементов, ионов и тяжёлых металлов в почвах, диаграмм растворимости осадков; данных ИК-спектроскопии, дериватографии и др. для оценки физической и химической деградации почв	Проводить расчёты: взаимосвязей между почвенными процессами, свойствами, режимами и типами почвенной деградации; проводить расчёты доз мелиорантов; гумусового баланса; норм промывки почв от солей для компенсации негативных воздействий на почву различных факторов деградации.	Классическими химическими и инструментальными методами при изучении химических и физико-химических свойств почв. Способами и методами статистической обработки результатов исследований. Методикой постановки и проведения лабораторных, вегетационных и полевых опытов с целью выявления типа и степени деградации почв и путей их защиты.

5.	ПКос-2.2	Способен использовать знания о зональности, фациальности, рядности распределения почв, их геохимической сопряжённости в почвенном покрове при разработке рекомендаций по их защите и рациональному использованию.	ПКос-2.2. Использует знания о зональности, фациальности, рядности распределения почв и закономерности формирования почвенного покрова при разработке рекомендаций по их защите и рациональному использованию.	Закон широтной почвенной зональности, закон вертикальной почвенной зональности, закон фациальности почв, закон аналогичных топографических рядов. Закономерности формирования геохимических барьеров, их типы, принципы их искусственного конструирования для снижения уровня деградационных факторов.	Проводить агроэкологическую оценку земель с целью разработки рекомендаций по их рациональному использованию. Применять принципы оптимизации естественных ландшафтов и агроландшафтов, с целью увеличения устойчивости почв к факторам деградации.	Методиками оценки устойчивости почв к различным видам деградации. Методиками прогнозирования состояния и трансформации фактора деградации почв. Приёмами оптимизации экологической обстановки, нацеленных на купирование негативных трансформаций в почвах.
6.	ПКос-2.3	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их типу и степени деградации, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы, с целью разработки мероприятий по рекультивации и охране почв.	ПКос-2.3. Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их типу и степени деградации.	Требования к проведению почвенных и агрохимических обследований земель, нормативы заложения почвенных выработок и сроков обследования.	Проводить диагностику почв в рамках официальной почвенной классификации, полевое картирование почвенного покрова. Составлять картограммы деградированных почв и нарушенных земель.	Методами оценки почв по их типу и степени деградации, уровню плодородия, методами агроэкологической оценки почвенных ресурсов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам № 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	36,25	36,25
Аудиторная работа	36,25	36,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	28	28
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	107,75	107,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий и т.д.)</i>	107,75	107,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	3	3
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Факторы деградации почв»	40	2	8	30
Раздел 2 «Способы борьбы с деградацией»	40	2	8	30
Раздел 3 «Особенности охраны отдельных типов почв»	40	2	8	30
Раздел 4 «Цена земель как экономический фактор охраны почв»	23,5	2	4	17,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25
Всего за 3 семестр	144	8	28	108
Итого по дисциплине	144	8	28	108

Раздел 1. Факторы деградации почв.

В разделе рассматриваются проблемы сохранения земельного фонда мира и России, существующие законодательства по охране почв. Анализируются взаимосвязи деградации почв и других компонентов агрофитоценозов. Оцениваются загрязнение водной и воздушной среды как факторы, определяющие деградацию почв и влияние на деградацию почв несбалансированного ведения сельскохозяйственного производства.

Тема 1. Влияние антропогенного развития на деградацию почв.

Загрязнение почв тяжёлыми металлами, градации загрязнения и способы оптимизации обстановки. Загрязнение почв нефтепродуктами, ПДК и способы рекультивации. Радиоактивное загрязнение почв, градации и способы рекультивации.

Тема 2. Влияние сельскохозяйственного использования почв на их деградацию.

Деградация почв под влиянием протонной нагрузки. ПДУ. Оценка буферности почв к подкислению. Дегумификация и критерии её оценки. Засоление, градации засоления. Оценка качества поливных вод. Деградация почв в результате осолонцевания и её градации. Способы мелиорации солонцов. Расчёт доз гипса. Пути оптимизации при с/х использовании.

Раздел 2. Способы борьбы с деградацией почв.

В разделе рассматриваются причины развития водной и ветровой эрозии почв, опустынивания, вторичного засоления и осолонцевания, загрязнения почв тяжёлыми металлами, отходами с/х производства и способы борьбы с деградацией почв.

Тема 3. Борьба с водной эрозией почв.

Причины развития водной эрозии. Изменение почвенных режимов и уровень потерь почв при водной эрозии. Градации степени эродированности. Способы борьбы с водной эрозией.

Тема 4. Борьба с ветровой эрозией почв.

Причины развития ветровой эрозии почв. Изменение почвенных режимов при развитии ветровой эрозии. Устойчивость почв к ветровой эрозии. Пути оптимизации обстановки при развитии ветровой эрозии.

Тема 5. Борьба с физической деградацией почв, почвоутомлением.

Переуплотнение почв. Допустимые нагрузки на почву. Причины почвоутомления. Изменение почвенных режимов при почвоутомлении. Градации почвоутомления и пути оптимизации обстановки.

Раздел 3. Особенности охраны отдельных типов почв.

В разделе рассматриваются особенности борьбы с деградацией почв избыточного увлажнения, недостаточного увлажнения, брошенных почв, пойменных и торфяных почв, горных почв и почв в зоне многолетней мерзлоты.

Тема 6. Охрана почв гумидных областей.

Особенности деградации почв гумидных областей. Деградация почв при оглеении. Параметры оценки и градации оглеения. Причины деградации почв

при осушении. Изменение почвенных режимов при осушении почв. Дегградация торфяных почв при осушении. Пути оптимизации обстановки при осушении почв.

Тема 7. Охрана почв аридных областей.

Особенности дегградации почв аридных областей. Причины опустынивания почв. Изменение свойств почв при опустынивании. Мероприятия по предотвращению опустынивания почв. Причины дегградации почв при орошении. Изменение почвенных режимов при орошении. Критерии дегградации почв при орошении.

Пути оптимизации обстановки при развитии негативных процессов в почвах при орошении.

Тема 8. Охрана почв лесопарковых зон.

Причины дегградации почв лесопарковой зоны. Изменение почвенных режимов почв лесопарковой зоны при дегградации.

Раздел 4. Цена земель как экономический фактор охраны почв.

В разделе рассматривается изменение ценности почв при их дегградации, анализируются существующие методы расчета штрафных санкций и убытков. С учетом дегградаций почв анализируются способы оптимального характера использования земель.

Тема 9. Экономическая значимость загрязнения почв.

Экономическая значимость проблемы загрязнения почв тяжёлыми металлами, нефтепродуктами, радионуклидами, отходами сельского и коммунального хозяйства, промышленности.

Тема 10. Экономическая значимость дегградации почв при ведении с/х производства.

Экономическая значимость проблемы дегградации почв при развитии водной и ветровой эрозии, орошении и осушении, переуплотнении, несбалансированном применении удобрений, средств защиты растений.

4.3 Лекции//практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Факторы деградации почв»				10
	Тема 1. Влияние антропогенного развития на деградацию почв.	Лекция № 1 Факторы деградации почв	ПКос-1.3;	-	2
		Практическое занятие №1. Загрязнение почв тяжёлыми металлами, градации загрязнения и способы оптимизации обстановки.	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
		Практическое занятие №2. Загрязнение почв нефтепродуктами, ПДК и способы рекультивации. Радиоактивное загрязнение почв, градации и способы рекультивации.	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
		Тема 2. Влияние сельскохозяйственного использования почв на их деградацию.	Практическое занятие №3. Деградация почв под влиянием протонной нагрузки. ПДУ. Оценка буферности почв к подкислению. Де гумификация и критерии её оценки.	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос
		Практическое занятие №4. Засоление, градации засоления. Оценка качества поливных вод. Деградация почв в результате осолонцевания и её градации. Способы мелиорации солонцов. Расчёт доз гипса. Пути оптимизации при с/х использовании.	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
2	Раздел 2. «Способы борьбы с деградацией почв»				10
	Тема 3. Борьба с водной эрозией почв.	Лекция №2 Способы борьбы с деградацией почв.	ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
		Практическое занятие №5 Причины развития водной эрозии. Изменение почвенных режимов и уровень потерь почв при водной эрозии. Градации степени эродированности. Способы борьбы с водной эрозией.	ПКос-1.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 4. Борьба с ветровой эрозией почв.	Практическое занятие №6 Причины развития ветровой эрозии почв. Изменение почвенных режимов при развитии ветровой эрозии. Устойчивость почв к ветровой эрозии. Пути оптимизации обстановки при развитии ветровой эрозии.	ПКос-1.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
	Тема 5. Борьба с физической деградацией почв, почвоутомлением.	Практическое занятие №7 Переуплотнение почв. Допустимые нагрузки на почву.	ПКос-1.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
		Практическое занятие №8 Причины почвоутомления. Изменение почвенных режимов при почвоутомлении. Градации почвоутомления и пути оптимизации обстановки.	ПКос-1.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
3	Раздел №3 «Особенности охраны отдельных типов почв»				10
	Тема 6. Охрана почв гумидных областей.	Лекция №3 Особенности охраны отдельных типов почв.	ПКос-2.2;	-	2
		Практическое задание №9 Особенности деградации почв гумидных областей. Деградация почв при оглеении. Параметры оценки и градации оглеения. Причины деградации почв при осушении. Изменение почвенных режимов при осушении почв. Деградация торфяных почв при осушении. Пути оптимизации обстановки при осушении почв.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
	Тема 7. Охрана почв аридных областей.	Практическое задание №10 Особенности деградации почв аридных областей. Причины опустынивания почв. Изменение свойств почв при опустынивании. Мероприятия по предотвращению опустынивания почв.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
		Практическое задание №11 Причины деградации почв при орошении. Изменение почвенных режимов при орошении. Критерии деградации почв при орошении.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Пути оптимизации обстановки при развитии негативных процессов в почвах при орошении.			
	Тема 8. Охрана лесопарковых зон	Практическое задание №11 Причины деградации почв лесопарковой зоны. Изменение почвенных режимов почв лесопарковой зоны при деградации.	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
Раздел №4 «Цена земель как экономический фактор охраны почв»					6
	Тема 9. Экономическая значимость загрязнения почв.	Лекция №4 Цена земель как экономический фактор охраны почв.	ПКос-1.3; ПКос-2.3;	-	2
		Практическое задание №9 Экономическая значимость проблемы загрязнения почв тяжёлыми металлами, нефтепродуктами, радионуклидами, средствами защиты растений.	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
	Тема 10. Экономическая значимость деградации почв при ведении с/х производства.	Практическое задание №10 Экономическая значимость проблемы деградации почв при развитии водной и ветровой эрозии, орошении и осушении, переуплотнении, несбалансированном применении удобрений, при внесении отходов сельского и коммунального хозяйства, промышленных отходов.	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.4.	Устный опрос	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. «Факторы деградации почв»			
1.	Тема 1. Влияние антропогенного развития на деградацию почв.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Градации степени загрязнения почв тяжёлыми металлами. 2. Методы ограничения поступления, удаления, связывания тяжёлых металлов. 3. Методы оценки деградации почв при загрязнении нефтепродуктами. 4. Этапы трансформации нефти в почве. 5. Физические, физико-химические и биологические методы рекультивации почв загрязнённых нефтепродуктами. 6. Причины радиоактивного загрязнения почв. 7. Трансформация, миграция, аккумуляция радионуклидов в системе почва-растение. 8. Закономерности поступления радионуклидов в растения. 9. Методы рекультивации почв загрязнённых радионуклидами. 	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.
2.	Тема 2. Влияние сельскохозяйственного использования почв на их деградацию.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Причины развития подзолообразования и подкисления почв. 2. Направления изменения свойств, процессов и режимов почв при подзолообразовании и подкислении. 3. Различные методы расчёта доз извести. 4. Причины деградации системы «почва-растение» при засолении почв. 5. Типы засоления почв и градации засоления почв. 6. Необходимые параметры для расчёта норм промывки засоленных почв. 7. Причины деградации почв при развитии солонцового процесса. 8. Изменение свойств, процессов и режимов при развитии осолонцевания. 9. Методы мелиоративного воздействия на солонцы в зависимости от почвенно-климатических условий. 	УК-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.
Раздел 2. «Способы борьбы с деградацией почв»			
3.	Тема 3. Борьба с водной эрозией почв.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обоснование развития водной эрозии за счёт кинетической энергии дождя и потенциальной энергии стекающей воды. 2. Развитие ирригационной эрозии и пути её предотвращения. 3. Особенности развития эрозии на отдельных типах почв. 4. Уравнение потерь массы почвы при развитии водной эрозии и его обоснование. 	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		5. Способы борьбы с водной эрозией для разных почвенно-климатических зон.	
4.	Тема 4. Борьба с ветровой эрозией почв.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Причины развития ветровой эрозии. 2. Устойчивость почв к ветровой эрозии. 3. Изменение свойств разных типов почв при ветровой эрозии. 4. Прогнозирование развития ветровой эрозии. 5. Мероприятия по борьбе с ветровой эрозией на разных типах почв. 6. Уравнение потери почвы при развитии ветровой эрозии и пути регулирования его составляющих. 	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.
5.	Тема 5. Борьба с физической деградацией почв, почвоутомлением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Причины переуплотнения почв. 2. Градации степени уплотнения почв для разных культур. 3. Закономерности изменения свойств почв при их избыточном уплотнении. 4. Пути оптимизации обстановки при избыточном уплотнении и при образовании плужной подошвы. 5. Причины развития переутомления почв. 6. Культуры под которыми почвоутомление развивается в большей степени. 7. Мероприятия по ослаблению и устранению почвоутомления. 	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.
Раздел 3. «Особенности охраны отдельных типов почв»			
6.	Тема 6. Охрана почв гумидных областей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные проблемы ведения сельхозпроизводства при оглеении почв. 2. Зависимость агротехнологий от окислительно-восстановительных свойств, процессов и режимов. 3. Параметры окислительно - восстановительного состояния почв лимитирующие развитие сельхозкультур. 4. Диагностика степени заболоченности минеральных почв Нечернозёмной зоны. 5. Способы и приёмы охраны почв при развитии в них оглеения. 6. Сработка торфов и её предотвращение. 7. Особенности севооборотов на торфяных почвах. 8. Экологическая роль торфяных почв. 	ПКос-1.3; ПКос-2.2; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.
7.	Тема 7. Охрана почв аридных областей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Причины опустынивания почв. 2. Устойчивость разных типов почв к опустыниванию. 3. Изменение свойств почв при опустынивании. 4. Особенности проявления опустынивания на 	ПКос-1.3; ПКос-2.2; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		<p>разных типах почв.</p> <p>5. Способы борьбы с опустыниванием на разных типах почв.</p> <p>6. Изменение свойств почв при орошении.</p> <p>7. Изменение свойств почв при поливе минерализованными водами.</p> <p>8. Вспышка щёлочности при поливах.</p> <p>9. Сульфатредукция при поливах.</p> <p>10. Вторичное засоление и осолонцевание при поливах.</p> <p>11. Пути оптимизации и защита почв при поливах.</p>	
8.	Тема 8. Охрана лесопарковых зон	<p>1. Факторы деградации почв лесопарковых зон.</p> <p>2. Градация почв по устойчивости к загрязнению тяжёлыми металлами, осолонцеванию, оглеению, засолению.</p> <p>3. Оптимальные свойства почв для культур, выращиваемых в лесопарковых зонах.</p> <p>4. Пути оптимизации обстановки при деградации почв лесопарковых зон.</p>	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4.
Раздел 4. «Цена земель как экономический фактор охраны почв»			
9.	Тема 9. Экономическая значимость загрязнения почв.	<p>1. Экономическая значимость проблемы загрязнения почв тяжёлыми металлами.</p> <p>2. Экономическая значимость проблемы загрязнения почв нефтепродуктами.</p> <p>3. Экономическая значимость проблемы загрязнения почв радионуклидами.</p> <p>4. Экономическая значимость проблемы загрязнения почв отходами промышленности, коммунального хозяйства и с/х производства.</p>	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.4.
10.	Тема 10. Экономическая значимость деградации почв при ведении с/х производства.	<p>1. Экономическая значимость проблемы деградации почв от водной эрозии.</p> <p>2. Экономическая значимость проблемы деградации почв от ветровой эрозии.</p> <p>3. Экономическая значимость проблемы деградации почв при орошении.</p> <p>4. Экономическая значимость проблемы деградации почв при переуплотнении.</p> <p>5. Экономическая значимость проблемы деградации почв при осушении.</p> <p>6. Экономическая значимость проблемы деградации почв при несбалансированном применении удобрений.</p> <p>7. Экономическая значимость проблемы при применении химических средств защиты растений.</p>	ПКос-1.3; ПКос-2.3; УК-1.4.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Оценка растворимости соединений свинца в разных типах почв, на основании диаграммы растворимости осадков. Применение геохимических барьеров для перехвата миграции нефтепродуктов в поверхностные и грунтовые воды. Оценка преимуществ и недостатков отдельных приёмов оптимизации обстановки при радиоактивном загрязнении.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
2	Различные способы расчёта доз извести. Обоснование причин развития подзолообразовательного процесса. Сопоставление гидрохимических водных провинций на территории России и пригодность этих вод для орошения. Обоснование изменения токсичности засоления почв в зависимости от степени гумусированности, гранулометрического и минералогического состава почв. Обоснование взаимосвязи при развитии засоления, осолонцевания, оглеения, дернового процесса почвообразования.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
3	Обоснование прогнозируемого смыва почв в т/га, учитывая районирование по топографическому фактору и эрозионному индексу дождей. Обоснование эродированности почв Московской области, учитывая гранулометрический состав почв, их генезис и геоморфологию территории.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
4	Разработка прогноза вероятного развития ветровой эрозии на отдельных территориях учитывая почвенно-климатическое и экологическое районирование территории России. Интерпретация возможности развития ветровой эрозии на разных типах почв с учётом вероятности засух и лет с пыльными бурями. Учёт недостатков в математической оценке развития ветровой эрозии почв.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
5	Обоснование оптимальных показателей плотности почв для отдельных групп сельхозкультур в зависимости от их тепло- и влагообеспеченности, гранулометрического состава, гумусированности. Обоснование влияния почвоутомления на гумусовое состояние почв. Обоснование влияния продуктов почвоутомления на биохимические процессы в растениях. Прогноз поэтапного изменения микро-	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	биологической активности при развитии почвоутомления под определённой культурой.	
6	Обоснование степени переувлажнения территории почв Московской области с учётом факторов почвообразования в этом регионе. Обоснование характера оптимального сельхозиспользования почв РГАУ-МСХА с учётом степени развития на них оглеения. Обоснование особенностей охраны почв при осушении торфяных почв и минеральных почв различных типов и различного гранулометрического состава.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
7	Обоснование проявления эффектов синергизма и антагонизма при влиянии факторов почвообразования на развитие опустынивания. Обоснование пригодности вод для орошения в различных гидрохимических провинциях на территории России.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

6.1.1. Примерный перечень вопросов контрольных работ и устного опроса

Раздел 1. Факторы деградации почв.

Тема 1. Влияние антропогенного развития на деградацию почв.

1. Какие элементы относятся к тяжёлым металлам?
2. Какие показатели учитываются при оценке вредности повышенного содержания тяжёлых металлов на компоненты экологической системы?
3. Объясните показатели ПДК и сводного показателя загрязнения почв.
4. Почему значения ПДК должны отличаться для почв разного гранулометрического состава, рН, ОВП, степени гумусированности?
5. Обоснуйте существующие приёмы очистки почв от тяжёлых металлов и укажите их недостатки.
6. Каковы причины деградации почв при загрязнении их нефтепродуктами?
7. Каковы методы оценки деградации почв при загрязнении их нефтепродуктами?
8. Каковы этапы трансформации нефти в почве?
9. Какие почвы наиболее устойчивы к загрязнению нефтепродуктами и почему?
10. Причины радиоактивного загрязнения почв?
11. Какие существуют закономерности поступления радионуклидов в растения?

Тема 2. Влияние сельскохозяйственного использования почв на их деградацию.

1. Каковы причины развития подзолообразования и подкисления почв?
2. В чём суть изменения свойств, процессов и режимов при подзолообразовании и подкислении?
3. Какова устойчивость отдельных типов почв и почв разного грансостава к подкислению?
4. Какие способы расчёта извести вам известны?
5. Какова причина деградации системы «почва-растение» при засолении почв?
6. Какие типы и градации засоления вы знаете?
7. Каковы параметры необходимые для расчёта норм промывки засоленных почв?
8. Каковы причины деградации почв при развитии солонцового процесса?
9. Каковы изменения свойств, процессов и режимов почв при развитии осолонцевания?
10. Каковы градации степени осолонцевания почв?

Раздел 2. Способы борьбы с деградацией почв.

Тема 3. Борьба с водной эрозией почв.

1. Развитие ирригационной эрозии и пути её предотвращения?
2. Обоснование развитие водной эрозии за счёт кинетической энергии дождя и потенциальной энергии стекающей воды.
3. Как изменяются почвенные свойства, процессы и режимы при развитии водной эрозии?
4. Уравнение потерь массы почвы при развитии водной эрозии?
5. Каковы градации степени эродированности?
6. Каковы особенности развития водной эрозии на отдельных типах почв?
7. Какие особенности борьбы с водной эрозией имеются на отдельных типах почв?
8. Каковы способы борьбы с водной эрозией в разных почвенно-климатических зонах?
9. Каковы особенности развития плоскостной водной эрозии?
10. Каковы особенности развития линейной водной эрозии?

Тема 4. Борьба с ветровой эрозией почв.

1. Каковы причины развития ветровой эрозии?
2. Какова устойчивость почв к ветровой эрозии?
3. Как изменяются свойства, процессы и режимы почв при развитии ветровой эрозии?
4. Каковы градации степени дефляции при развитии ветровой эрозии?
5. Как изменяются свойства разных типов почв при развитии ветровой эрозии?
6. Каковы приёмы прогнозирования развития ветровой эрозии?
7. Уравнение потери почвы при развитии ветровой эрозии и пути регулирования его составляющих?

8. Особенности мероприятий по борьбе с ветровой эрозией на разных типах почв?
9. Каковы новые подходы к способам борьбы с ветровой эрозией почв?
10. Какие нерешённые проблемы существуют в настоящее время в области охраны почв от ветровой эрозии?

Тема 5. Борьба с физической деградацией почв, почвоутомлением.

1. Каковы причины переуплотнения почв?
2. Какие существуют градации степени уплотнения почв под различными культурами?
3. Как изменяются свойства, процессы и режимы почв при их избыточном переуплотнении?
4. Как влияет образование плужной подошвы на свойства почв?
5. Какие существуют пути оптимизации обстановки при переуплотнении почв?
6. Какова причина развития почвоутомления?
7. Какие культуры в наибольшей степени вызывают почвоутомление?
8. Какими способами возможно ослабить проявление почвоутомления?
9. Какими способами возможно устранить почвоутомление?
10. Какие нерешённые проблемы существуют при охране почв от переуплотнения и почвоутомления?

Раздел 3. Особенности охраны отдельных типов почв.

Тема 6. Охрана почв гумидных областей.

1. Какие проблемы возникают при ведении сельского хозяйства при оглеении почв?
2. Какие особенности агротехнологий зависят от окислительно-восстановительных свойств, процессов и режимов?
3. Какие параметры окислительно-восстановительного состояния почв лимитируют развитие сельхозкультур?
4. Дайте интерпретацию диагностики степени заболоченности минеральных почв Нечернозёмной зоны?
5. Какие существуют способы и приёмы охраны почв при развитии в них оглеения?
6. Что такое сработка торфов и каковы пути оптимизации обстановки?
7. Чем обусловлены ограничения доз удобрений на торфяных почвах?
8. В чём особенности системы севооборотов на торфяных почвах?
9. Почему при малой скорости ветра на торфяных почвах развивается ветровая эрозия?
10. В чём заключается экологическая роль торфяных почв?

Тема 7. Охрана почв аридных областей.

1. Каковы причины опустынивания почв?
2. Какова устойчивость разных типов почв к опустыниванию?
3. Какие происходят изменения свойств почв при опустынивании?

4. Какая наблюдается совмещённость процессов деградации почв при опустынивании?
5. Какие существуют способы борьбы с опустыниванием?
6. Каковы особенности проявления опустынивания на разных типах почв и особенности способов борьбы с опустыниванием на разных типах почв?
7. Как изменяются свойства почв при орошении?
8. Какие изменения наблюдаются свойств почв при поливе минерализованными водами.
9. Чем обусловлена вспышка щёлочности при поливах и каковы пути оптимизации обстановки?
10. Вторичное засоление и осолонцевание почв при поливах и каковы пути оптимизации обстановки?

Тема 8. Охрана почв лесопарковых зон.

1. Каковы факторы деградации почв лесопарковых зон?
2. Какие почвы лесопарковых зон более устойчивы к загрязнению тяжёлыми металлами?
3. Какие почвы лесопарковых зон более устойчивы к осолонцеванию?
4. Какие почвы лесопарковых зон более устойчивы к оглеению?
5. Какие почвы лесопарковых зон более устойчивы к засолению?
6. Каковы оптимальные свойства почв для отдельных культур, выращиваемых в лесопарковых зонах?
7. Каковы пути оптимизации обстановки при деградации почв лесопарковых зон?

Раздел 4. Цена земель как экономический фактор охраны почв.

Тема 9. Экономическая значимость загрязнения почв.

1. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв тяжёлыми металлами?
2. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв радионуклидами?
3. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв нефтепродуктами?
4. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв отходами промышленности, и?
5. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв отходами коммунального хозяйства?
6. Какова экономическая значимость проблемы загрязнения почв отходами с/х производства?

Тема 10. Экономическая значимость деградации почв при ведении с/х производства.

1. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв в результате водной эрозии?
2. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв в результате ветровой эрозии?

3. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при орошении?
4. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при осушении?
5. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при переуплотнении?
6. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при несбалансированном применении удобрений?
7. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при применении химических средств защиты растений?
8. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при осолонцевании?
9. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при засолении?
10. Какова экономическая значимость проблемы деградации почв при оглеении?

1.1.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт)

1. Укажите основные районы деградации почв России и причины деградации.
2. Деградация почв как показатель нарушения оптимальных структурных взаимосвязей в почве.
3. Определение деградации и общие принципы ее оценки.
4. Изменение почв при деградации. Устойчивость почв к деградации.
5. Градации степени деградации почв.
6. Этапы деградации.
7. Пути улучшения деградированных почв.
8. Уравнение развития водной эрозии почв.
9. Уравнение развития ветровой эрозии почв.
10. Мероприятия по уменьшению развития водной эрозии почв.
11. Мероприятия по уменьшению ветровой эрозии почв.
12. Причины развития опустынивания почв, мероприятия по предотвращению опустынивания почв.
13. Загрязнение почв тяжелыми металлами и пути оптимизации обстановки.
14. Загрязнение почв органическими поллютантами и пути оптимизации обстановки.
15. Загрязнение почв нефтепродуктами и пути оптимизации обстановки.
16. Загрязнение почв пестицидами и пути оптимизации обстановки.
17. Почвоутомление и пути оптимизации обстановки.
18. Развитие оглеения и пути оптимизации обстановки.
19. Скрытое отрицательное действие несбалансированного применения минеральных удобрений.
20. Предельно допустимые дозы внесения в почву органических и минеральных удобрений.
21. Особенности охраны пойменных почв.

22. Особенности охраны торфяных почв.
23. Особенности охраны тундровых почв и почв в зоне многолетней мерзлоты.
24. Охрана горных почв.
25. Охрана почв агрофитоценозов и биогеоценозов при интенсивном ведении с/х производства.
26. Деградация почв при осушении и пути оптимизации обстановки.
27. Деградация почв при орошении и пути оптимизации обстановки.
28. Деградация почв при вторичном засолении и пути оптимизации обстановки.
29. Деградация почв при осолонцевании и пути оптимизации обстановки.
30. Расчет геохимических барьеров при загрязнении почв тяжелыми металлами, радионуклидами, нефтепродуктами.
31. Расчет норм промывок.
32. Расчет избытков при деградации почв и почвенного покрова.
33. Расчет цены земель при разной степени их деградации.
34. Расчет деградации почв по аэрофото- и космическим снимкам.
35. Альтернативные варианты использования земель при разной степени их деградации с целью охраны почв и компонентов агрофитоценозов и биогеоценозов.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
59-0	Неудовлетворительно

Балльная структура и шкала оценок, баллы

Таблица 8

Вид аттестации	баллы	примечание
Посещение занятий 14 (лекций-8 ; ПЗ-20)	28	2 балла за каждое занятие
Активная работа: Ответы на вопросы устного опроса	20	2 балла за ответ
Рубежные контрольные работы (1 шт.)	10	10 баллов за 1 работу
Экзамен	42	
Всего		
Максимальная сумма баллов:	$S_{\max} = 100$ баллов	

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 9

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. СПб.: Квадро, 2013.
2. Савич В. И. Охрана почв : учебник / В. И. Савич, В. А. Седых, М. М. Гераськин ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : Проспект, 2016. - 351 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Агроэкология. Под ред. Черникова В.А., Чекереса А.И. М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Савич В. И. Интегральная оценка плодородия почв : монография / В. И. Савич ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. - 346 с.
3. Оценка земель : научное издание / В. И. Савич [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д. Н. Прянишникова (Москва), Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : ВНИИА, 2010. - 452 с.

7.3 Нормативные правовые акты

Не требуются

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ВЕБ-ресурсы по почвоведению: а) www.fao.org; б) agro.geonet.ru; в) soil.msu.ru; г) Soil Science society of America, www.soils.org
2. Цейс М.А., Девин Б.А. «ВЕБ-ресурсы по почвоведению: практическое руководство и аналитический сбор». Почвоведение, 2005, №2.
3. реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ (открытый доступ)
4. научная электронная библиотека e-library (открытый доступ)
5. поисковые системы Rambler, Yandex, Google (открытый доступ)

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<p>учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 206 аудитория)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Столы 6 шт. 2. Стулья 18 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 1 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978) 6. Муфельная печь(Инв.№559977) 7. Баня водяная 2 шт. (Инв.№559970/1, Инв.№559970/2) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№30455/2, Инв.№30455/5) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971, Инв.№559971/1) 10. Иономер И-160 (Инв.№ 35600) 11. рН метр (Инв.№559969)
<p>учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 214 аудитория)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Парты 12 шт. 2. Стулья 24 шт. 3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. (Инв.№210124558132023) 4. Монитор 12 шт. (Инв.№210138000004007/1, Инв.№210138000004008/2, Инв.№210138000004009/1, Инв.№210138000004010/2, Инв.№210138000004011/2, Инв.№210138000004012/3, Инв.№210138000004014/4, Инв.№210138000004015/4, Инв.№210138000004016/3, Инв.№210138000004017/3, Инв.№210138000004018, Инв.№210138000004013). 5. Системный блок 12 шт. (Инв.№210138000004006, Инв.№210138000004007, Инв.№210138000004008/1,

	Инв.№ 210138000004009/2, Инв.№ 210138000004010/3, Инв.№ 210138000004011/1, Инв.№ 210138000004012, Инв.№ 210138000004013/4, Инв.№ 210138000004014/1, Инв.№ 210138000004015/2, Инв.№ 210138000004016/1, Инв.№ 210138000004017).
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консульта- ций, -текущего контроля и промежуточной атте- стации, - для самостоятельной работы (17-новый, 218 аудитория)	1. Столы 18 шт. 2. Стулья 24 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 2 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1) 6. Муфельная печь(Инв.№559977/1) 7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970) 8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2) 9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3) 10. pH метр (Инв.№557309) 11.Весы аналитические (Инв.№ 35716) 12.Спектрофотометр (Инв.№559972)
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консульта- ций, - текущего контроля и промежуточной атте- стации, -самостоятельной работы (17-новый, 219 аудитория)	1. Столы 6 шт 2. Скамейки 6 шт 3. Доска меловая 1 шт 4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091) 5. Учебная коллекция почвенных монолитов
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консульта- ций, - текущего контроля и промежуточной атте- стации, -самостоятельной работы (17-новый, 220 аудитория)	6. Столы 6 шт 7. Скамейки 6 шт 8. Доска меловая 1 шт 9. Мультимедийный проектор 10. Учебная коллекция почвенных монолитов
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консульта- ций, -текущего контроля и промежуточной атте- стации, - для самостоятельной работы (17-новый, 221 аудитория)	1. Столы 6 шт. 2. Стулья 18 шт. 3. Доска меловая 1 шт 4. Шкаф вытяжной 2 шт 5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1) 6. Муфельная печь(Инв.№35714/1) 7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№ 559970/1) 8. Весы технические 1 шт (Инв.№559975) 9. Встряхиватель механический (Инв.№ 35061/5) 10. pH метр (Инв.№559969/2) 11. Фотоэлектрокалориметр (Инв.№ 559495/1)
Помещения для самостоятельной работы (проведения планируемой учебной, учебно- исследовательской, научно- исследовательской работы студентов, вы- полняемой во внеаудиторное время по зада- нию и при методическом руководстве пре- подавателя) (17-новый, 206 а аудитория)	1. Аналит.лаборатория (Инв.№ 31467) 2. Столы 3. Табуреты 4. Вытяжные шкафы 5. Титровальные установки 6. Химическая посуда 7. Весы лабораторные (Инв.№410136000007698) 8. Весы техн. (Инв.№554036) 9. Газоанализатор (Инв.№30695/1) 10. Набор сит (Инв.№559973-559973/4) 11. Освет. устан. (Инв.№31425)

	<p>12. pH метр (Инв.№559969/3) 13. УЗДН 2Т (Инв.№314209) 14. Установка УФФ (Инв.№31430) 15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2) 16. Центрифуга напольная (Инв.№559985) 17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984, 559984/1) 18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2)</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)</p>	<p>Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)</p>	<p>Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)</p>	<p>Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)</p>	<p>Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)</p>	<p>Столы – 8 шт. Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)</p>	<p>Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)</p>	<p>Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)</p>	<p>Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi</p>
<p>Общежитие №8. Комната для самоподготовки</p>	<p>Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья</p>

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В связи с тем, что учебным планом дисциплины «Охрана почв» на аудиторное обучение предусмотрено лишь 26% лекций и практических занятий, то значительное количество времени, отводимое для усвоения данного предмета – это самостоятельная работа. Поэтому для усвоения дисциплины «Охрана почв» недостаточно только посещать лекционные и практические занятия. На лекциях преподаватель рассматривает только узловые вопросы темы занятия. В связи с этим важно, чтобы студент предварительно ознакомился с материалом, его самостоятельно прорабатывал, формулировал для преподавателя вопросы которые самостоятельно не смог освоить или которые требуют дополнительного разъяснения. На практических занятиях преподаватель опирается прежде всего на те разделы и темы занятий, которые невозможно освоить самостоятельно. При освоении дисциплины студент должен завести отдельную тетрадь для записей и расчетов. Она подписывается преподавателем каждое занятие. В эту же тетрадь вклеиваются контрольные работы и материалы распечаток с компьютера. Рефераты составляются самостоятельно с проверкой на плагиат с Интернета и учебника. Хорошо оформленная тетрадь и хорошие ответы на занятиях повышают балл зачета с оценкой на 1. Для дальнейшей работы по специальности желательно приобрести рекомендуемую литературу, изданную в РГАУ-МСХА. Студент должен при изучении любой темы не только её выучить, но и предлагать свое решение проблемы. При пропуске лекций представляется реферат по пропущенной теме. При пропуске 1-2 занятий выполняется домашнее задание по решению проблемных ситуаций и расчетам по теме. К сожалению, студенты не являются в достаточной степени самостоятельными и сознательными. Поэтому необходимо строго спрашивать их в течение года, поощряя лучших. Задачей курса является не только обучение студентов уже известным знаниям, но и к обучению навыкам исследования; необходимо научить думать, так как в реальности могут возникать ситуации более сложные, чем примененные в курсе. Тетрадь с хорошо оформленными конспектами нужно вернуть студентам как справочный материал для дальнейшей работы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан написать конспект по данной теме и защитить его у преподавателя. Если в процессе пропущенного занятия проводился тестовый опрос, дополнительно к конспекту, студент сдает и тестовое задание.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Главная задача дисциплины «Охрана почв» - сформировать у студентов целостное представление о почве как сложном поликомпонентном самостоятельном естественно-историческом теле природы, которому присущи различные свойства, режимы и разнообразные экологические функции и которое чрезвычайно легко уничтожается различными деградирующими факторами. Лишь понимание сложных взаимосвязей между различными процессами и режимами в почвах позволит правильно разрабатывать меры по предупреждению деградации почв, а в крайних случаях, по их рекультивации.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии: интерактивные занятия, занятия в малых группах и т.д. Наряду с этим необходимо проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активных методах обучения на практических занятиях и на применение интерактивной формы обучения.


Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам, темам непосредственно перед их изучением, что позволяет сориентировать студента в учебном материале.

Контрольные вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до зачетной недели.

Большое внимание должно быть уделено контролю за самостоятельной работой студентов.

Программу разработал:

Савич В.И., доктор с/х наук, профессор



Каменных Н.Л., кандидат биологических наук, доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Охрана почв»
ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность
«Почвообразование и плодородие почв»
(квалификация выпускника – магистр)

Таллером Евгением Борисовичем, доцентом кафедры экологии, кандидатом сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Охрана почв» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвообразование и плодородие почв» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения (разработчик – Савич Виталий Игоревич, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, доктор сельскохозяйственных наук; Каменных Наталья Львовна, доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, кандидат биологических наук). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Охрана почв» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – **Б1.В.06**

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Охрана почв» закреплено 3 универсальных, 3 общепрофессиональных компетенций. Дисциплина «Охрана почв» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Охрана почв» составляет 4 зачётных единицы (144 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Охрана почв» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, использующих знания в области почвоведения в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Охрана почв» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в тестировании, семинарах, работа над домашним заданием и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачёта, что, соответствуют статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – **Б1.В.06** ФГОС направления **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (в т. числе базовый учебник), дополнительной литературой – 3, Интернет-ресурсы – 5 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Охрана почв» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Охрана почв».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Охрана почв» ОПОП ВО по направлению **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвообразование и плодородие почв» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная, Савичем Виталием Игоревичем, профессором кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, доктором сельскохозяйственных наук; Каменных Натальей Львовной, доцентом кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения кандидатом сельскохозяйственных наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Таллер Евгений Борисович, доцент кафедры экологии, кандидат сельскохозяйственных наук РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева


(подпись)

«26» июня 2023 г.