

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 02.2026 13:37:07
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

“ 28 ” 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным
природным и антропогенным факторам

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.10 Гидромелиорация

Направленность: Системные цифровые мелиорации

Курс 1

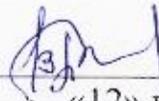
Семестр 2

Форма обучения - очная

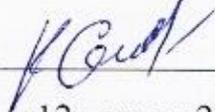
Год начала подготовки - 2025

Москва, 2025

Разработчик: Пчелкин П.А. д.т.н., профессор


«12» июня 2025 г.

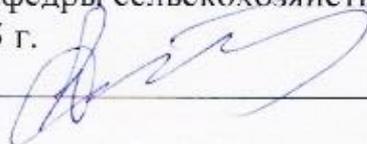
Рецензент: Семёнова К.С. к.т.н., доцент


«12» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП, профессионального стандарта по направлению подготовки Гидромелиорация и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций Протокол № 12 от «16» июня 2025 г.

Зав. кафедрой Дубенок Н.Н. д.т.н.



«16» июня 2025 г.

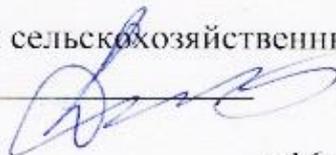
Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Щедрин Е.В., к.пед.н.



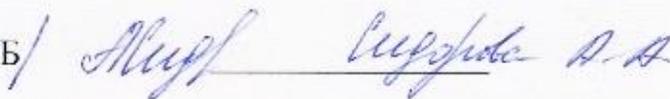
«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций
Дубенок Н.Н. д.т.н., профессор



«16» июня 2025 г.

Зав. Отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	14
ЛИКВИДАЦИЯ СТУДЕНТАМИ ТЕКУЩИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	15
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	16
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..	17
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	17
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02 «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» для подготовки магистров по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, направленность Системные цифровые мелиорации

Цель освоения дисциплины: получение знаний о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам при различных способах природопользования, охране земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды. Особенности объектов рекультивации, эволюцию нарушенного ландшафта, основные направления последующего использования нарушенных земель, методы и способы технической и биологической рекультивации загрязненных земель, способы управления рекультивационным режимом, основы земельного законодательства, мероприятия, обеспечивающие охрану и восстановление земель.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению 35.04.10, осваивается в 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.

Краткое содержание дисциплины: Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам. Рекультивационный режим. Категории нарушенных земель. Этапы рекультивации нарушенных земель. Рекультивация загрязненных земель. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов отходов. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.

Общая трудоемкость дисциплины /в т.ч. практическая подготовка:
36/4 часа /1 зач.ед., в том числе 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области восстановления нарушенных и загрязненных земель с целью их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Дисциплина «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» формирует профессиональный облик магистра. Она основана на использовании предшествующих дисциплин, интегрирует в себе природоведческие, экологические и инженерные знания, умения

и навыки, необходимые для решения задач важной составляющей комплексного обустройства земель – восстановления загрязненных земель при различных способах природопользования, охраны земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды. В этой дисциплине интегрируются природоведческие, экологические и инженерные знания и даются новые знания, умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» относится к факультативной части, учебного плана. Дисциплина «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных систем, индекс дисциплины ФТД.02, осваивается во 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» являются: мелиорация земель, основы научной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом 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 ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3. Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способность организовывать и осуществлять научные исследования, обследования на мелиоративных системах	ПКос-1.2 Использование результатов научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель	методы использования результатов научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	использовать результаты научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	навыками использования результатов научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)
2.	ПКос-2	Способность организовывать инженерные изыскания и разрабатывать проектную документацию с использованием цифровых средств и технологий для строительства мелиоративных систем	ПКос-2.1 Составление технических заданий, прием результатов инженерных изысканий	методы составления технических заданий, прием результатов инженерных изысканий, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	составлять технические задания и осуществлять прием результатов этих инженерных изысканий, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	навыками составления технических заданий, а также прием результатов этих инженерных изысканий, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)
			ПКос-2.4 Оценка качества проектной документации, соответствия параметров мелиоративных	методы и способы оценки качества проектной документации, соответствия параметров мелиоративных	составлять проектную документацию на работы по рекультивации земель; определять направление целевого	навыками оценки качества проектной документации и соответствия параметрам ра-

			систем требованиям нормативных документов и проектной документации	ров мелиоративных систем требованиям нормативных документов и проектной документации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	использования нарушенных земель, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	бот по технической рекультивации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)
3.	ПКос-3	Способность организовывать реализацию мелиоративных мероприятий	ПКос-3.1 Оценка состояния мелиорируемых земель и мелиоративных систем, потребности в мелиоративных мероприятиях	методы оценки состояния мелиорируемых земель и мелиоративных систем, потребности в мелиоративных мероприятиях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	оценивать состояние мелиорируемых земель и мелиоративных систем, потребности в мелиоративных мероприятиях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	навыками оценки состояния мелиорируемых земель и мелиоративных систем, потребности в мелиоративных мероприятиях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)
			ПКос-3.2 Планирование и организация и реализация мелиоративных мероприятий, строительства, реконструкции, ремонта, штатной эксплуатации мелиоративных систем и сооружений	методы и способы планирования и организации и реализации мелиоративных мероприятий, строительства, реконструкции, ремонта, штатной эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	планировать и организовывать и реализовывать мелиоративные мероприятия, строительства, реконструкции, ремонта, штатной эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	навыками планирования и организации и реализации мелиоративных мероприятий, строительства, реконструкции, ремонта, штатной эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)

			<p>ПКос-3.3 Оценка технической, экономической, экологической эффективности мелиоративных мероприятий</p>	<p>знать методику оценки технической, экономической и экологической эффективности мелиоративных мероприятий, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</p>	<p>применять современные модели, средства и критерии для решения задач рекультивации нарушенных земель с целью их эффективного использования, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</p>	<p>владеть современными знаниями в области рекультивации нарушенных земель и реализации задач по восстановлению нарушенных земель, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</p>
--	--	--	--	--	---	--

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	Семестр 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36/4	36/4
1. Контактная работа:	22,25/4	22,25/4
Аудиторная работа	22,25/4	22,25/4
<i>В том числе:</i>		
<i>лекции</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18/4	18/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	13,75	13,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	4,75	4,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			ПКР	Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С			
Раздел 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам	7,75/1	1	2/1	-	4,75	
Раздел 2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.	10/1	1	6/1	-	3	
Раздел 3 Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	10/1	1	6/1	-	3	
Раздел 4 Рекультивация земель, загрязнённых радионуклидами и пестицидами	8/1	1	4/1	-	3	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-	
Всего за 2 семестр	36/4	4	18/4	0,25	13,75	
Итого по дисциплине	36/4	4	18/4	0,25	13,75	

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам

Тема 1. Общие сведения о загрязненных землях.

Раздел 2.

Тема 2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Раздел 3.

Тема 3. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.

Раздел 4.

Тема 4. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами

4.3 Лекции и практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название практических/семинарских занятий	Компетенции	Вид контрольного мероприятия	Распределение часов
1.	Раздел 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам				3/1
	Тема 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам	Лекция № 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам	ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.	Устный опрос	1
		Практическая работа № 1. Анализ состояния объекта, загрязненного нефтью и нефтепродуктами		Контрольное задание	2
2.	Раздел 2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами				5/1
	Тема 2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и	Лекция № 1. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами	ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.	Устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название практических/семинарских занятий	Компетенции	Вид контрольного мероприятия	Распределение часов
	нефтепродуктами	Практическое занятие №1. Расчет содержания нефтепродуктов в зонах полного и неполного насыщения, построение эпюры насыщенности по глубине. Расчет насыщенности грунта водой и нефтепродуктами.	ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.	Контрольное задание	2
		Практическое занятие № 2. Применение технологии удаления нефтепродуктов из почвы, грунтов и подземных вод и локализация очага загрязнения разработанной А.И.Головановым и А.А. Маматовым		Контрольное задание	2
3.	Раздел 3. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.				7/1
	Тема 3. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	Лекция № 1. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 1. Расчет вытеснения нефтепродуктов водой из почвы, грунта и подземных вод по программе «Вытеснение»		Контрольное задание	3
		Практическое занятие № 2. Расчет нагнетания воды в скважину по формуле Дюпюи		Контрольное задание	3
	Раздел 4. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами				7/1
	Тема 4. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами	Лекция № 1. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами	ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 1. Расчет нагнетания воды в скважину по формуле Дюпюи		Контрольное задание	3
		Практическое занятие № 2. Проектирование стены в грунте для долговременной локализации очага загрязнения		Контрольное задание	3

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Рекультивация загрязненных земель.		
1.	Тема 1. Общие положения о мелиоративных мероприятиях противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам	Понятие о загрязнении. Геосистемы, виды и источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, причины загрязнения, природное и антропогенное загрязнения; виды антропогенных загрязнений: коммунальное, сельскохозяйственное, промышленное, военное, основные мероприятия по рекультивации загрязненных земель. (ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.).
2.	Тема 2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами	Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами: фитодеградация, фитоиспарение, ризодеградация, удаление нефти и нефтепродуктов, активная аэрация почвы, дегазация подпочвенных горизонтов, активизация почвенных деструкторов углеводов, мульчирование, культивирование нефтетолерантных растений, агро-мелиоративные мероприятия, регулирование водного и питательного режимов; создание инженерно-экологических систем по очистке земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. (ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.).
3.	Тема 3. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	Способы рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами: культивирование устойчивых к загрязнению культурных и дикорастущих растений, фиторекультивация, регулирование подвижности тяжелых металлов в почве, регулирование соотношения химических элементов в почве; создание рекультивационного слоя; инженерно-экологическая система на землях, загрязненных выбросами промышленных предприятий (ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.).
4.	Тема 4. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами	Способы рекультивации земель, загрязненных пестицидами: активизация почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв, агротехнические и агро-мелиоративные

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		мероприятия, регулирование кислотного режима, внесение сорбентов, удобрений, культивирование специальных видов растений для очистки почв. (ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.).

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	1. Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Технология удаления нефтепродуктов и локализация очага загрязнения	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
2.	Очистка земель от загрязнения тяжелыми металлами	ПЗ Решение ситуативных задач
3.	Очистка земель от загрязнения радионуклидами	ПЗ Семинар-исследование
4.	Очистка земель от загрязнения пестицидами	ПЗ Семинар-исследование

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

Задание, предлагаемое к выполнению студентам, имеет тему: «Очистка земель, загрязненных нефтепродуктами» (по варианту). Варианты формируются по 13 параметрам: область, Fвод, осадки, испарение, уклон грунтового потока, кв, hв Sv* Sh*, количество автомобилей, количество тракторов, продолжительность функционирования базы, ежегодные потери нефтепродуктов в результате утечек.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению задания: пояснительная записка с рисунками, профилем и планом (формат А4).

Условия приема задания преподавателем – полное выполнение задания и исправление замечаний после его проверки.

Критерии и система оценивания (зачет/незачет).

Порядок подготовки и проведения аттестации (устный опрос).

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Основные понятия о рекультивации земель.

2. Этапы рекультивации земель.
3. Подготовительный этап рекультивации.
4. Технический этап рекультивации.
5. Биологический этап рекультивации.
6. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.
7. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
8. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.
9. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами.
10. Рекультивация загрязненных земель.
11. Рекультивационный режим, определение, основные показатели.
12. Виды антропогенных загрязнений почв.
13. Классификация нарушенных земель.
14. Биологическая очистка почв.
15. Свойства геосистемы.

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
зачет	<p>«зачет» заслуживает студент, выполнивший безошибочно расчетную и графическую часть расчетно-графической работы и без видимых затруднений ответил на вопросы по её защите; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3, сформированы на уровне – зачтено.</p>
незачет	<p>«незачет» получает студент, не предъявивший к защите расчетно-графическую работу, или предъявил расчетно-графическую работу, выполненную не по своему техническому заданию; практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3, не сформированы.</p>

Ликвидация студентами текущих задолженностей осуществляется в следующем порядке:

По материалам пропущенных практических занятий, преподаватель консультирует студентов, и они самостоятельно выполняют необходимую работу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – М.: КолосС, 2009. -324 стр. – 150 экз.
2. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65048>.

7.2 Дополнительная литература

1. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. Учебник для вузов/ Под ред. А.И. Голованова - М.: КолосС, 2007.- 216 стр. – 100 экз.
2. Дубенок Н.Н., Каблуков О.В, Пчелкина В.В., Семёнова К.С. Гидромелиорация земель / под ред. В. В. Пчелкина: Учебник. — М.: Издательство ООО «Перспект», 2024. —336 С.
3. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64328>.
4. Пчелкин, В.В. МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ: учебное пособие / В.В. Пчелкин, О.В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 133 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s10032022melioratsiya.pdf>.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации - М.: ИПК издательство стандартов, 2002.
2. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. –М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
3. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
4. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. А.И. Голованов, А.А. Маматов. Очистка земель, загрязненных нефтепродуктами. Учебное пособие. МГУП, Москва, 2007.

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

1. www.mosecom.ru (доклады ГБПУ Мосэкомониторинг Департамента Природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы) (открытый доступ)
2. www.mnr.gov.ru (документы Министерства Природных ресурсов и экологии РФ) (открытый доступ)
3. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochрана_2020.pdf (Охрана окружающей среды. Государственный доклад Министерства природы России) (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- ✓ Операционная система Windows,
- ✓ Прикладные программы Microsoft Office,
- ✓ Программы расчетных комплексов, разработанных на кафедре Сельскохозяйственных земель, лесоводства и землеустройства.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами	Расчет вытеснения нефтепродуктов водой	расчетная	А.И.Голованов, А.А. Маматов	1999

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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
Компьютерный класс кафедры: корпус 29; аудитория № 420	Демонстрационные плакаты, доска 1 шт, парты 8 шт, столы 11 шт, стулья 12 шт, проектор 1 шт, персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет 14 шт.
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами практических занятий. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Подготовка к практическому занятию включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом по изучаемой теме и соблюдение основных правил использования изучаемых технических средств измерения, представленных на занятиях.

Студент должен иметь тетрадь или распечатанный текст, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект проработанного материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка практически занятий осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту и защиты его преподавателю.

Студент получает допуск к зачету, если сдано задание.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В начальный период аудиторного занятия преподаватель просматривает 10...12 форм, выявляет наиболее часто повторяющиеся ошибки в ответах студентов на свои вопросы и в вопросах студентов. С учетом этих ошибок преподаватель оценивает для себя степень и характер освоения студентами изучаемого раздела дисциплины. Он выделяет те главные элементы раздела, которые вызвали наибольшее количество вопросов и ошибок студентов.

Излагая материал, преподаватель останавливается в основном на выделенных элементах раздела. Он разъясняет ошибки и затруднения, с которыми столкнулись студенты при изучении учебного материала.

В завершении занятия повторяются термины и определения. Далее преподаватель сообщает название раздела, который будет рассматриваться на следующем аудиторном занятии. Он обращает внимание студентов на необходимость заполнения этого раздела формы учебного материала к следующему занятию.

Технологии проведения занятий могут несколько изменяться в соответствии особенностями конкретной учебной дисциплины, организации лекций для потока, объединяющего несколько групп с близкими специализациями, очной, заочной или вечерней формы обучения.

Материалы для выполнения курсовой работы выдаются преподавателем в электронной форме. Макет курсовой работы содержит всю необходимую научно-техническую информацию и индивидуальное учебное задание.

Макет курсовой работы представлен на листах формата А4. Он может включать карты, схемы, планы, графики, представленные на листах больших форматов, в том числе, на ватмане и миллиметровой бумаге форматов А3, А2.

Макет включает титульный лист с указанием названия университета, факультета, кафедры, названием проекта, фамилией, именем, отчеством студента и преподавателя. На титульном листе указывается дата.

На второй странице приводится содержание пояснительной записки. Далее приводится индивидуальное учебное задание, которое включает все необходимые исходные данные для выполнения курсовой работы в виде текстового материала, схем, планов, графиков.

Каждая глава описания пояснительной записки имеет заглавие. Первые и последние строки главы содержат термины и определения. Они записаны в виде отдельных слов без пояснения их сущности. В первой главе рассматривается разработка крупного раздела курсовой работы. Она включает в себя цель и задачи научного исследования.

Во второй главе описывается методика научного исследования.

В третьей главе представляются результаты научного исследования и их статистическая обработка. Результаты обработки должны быть представлены в виде таблиц, графиков.

В четвертой главе обосновывается формула для расчета водопотребления сельскохозяйственных культур.

В пятой главе дается методика расчета режима орошения «POLIV» А.И. Голованова и результаты расчета по данной программе.

В конце каждой главы необходимо сделать выводы.

Графическая и аналитическая части курсовой работы выполняются на базе программного продукта MapInfo. Система MapInfo позволяет отображать различные данные, имеющие пространственную привязку. Она относится к классу DesktopGIS. Система дает возможность создавать интегрированные геоинформационных баз данных. MapInfo позволяет получать информацию о местоположении по адресу или имени, находить пересечения улиц, границ, производить автоматическое и интерактивное геокодирование, проставлять на карту объекты из базы данных.

Форма представления информации в системе может иметь вид таблиц, карт, диаграмм, текстовых справок. Система дает возможность проводить специальный географический анализ и графическое редактирование. При этом система команд и сообщения представлены как на русском языке, так и на других языках. Модули системы включают обработку данных геодезических измерений, векторизацию и архивацию карт, схем, чертежей, преобразования картографических проекций, совмещение пространственных данных.

Возможность компьютерного дизайна и подготовки к изданию разнообразных картографических документов позволяют получать различные технологиче геоинформационных баз данных. MapInfo позволяет получать информацию о местоположении по адресу или имени, находить пересечения улиц, границ, производить автоматическое и интерактивное геокодирование, проставлять на карту объекты из базы данных.

Форма представления информации в системе может иметь вид таблиц, карт, диаграмм, текстовых справок. Система дает возможность проводить специальный географический анализ и графическое редактирование. При этом система команд и сообщения представлены как на русском языке, так и на других языках. Модули системы включают обработку данных геодезических измерений, векторизацию и архивацию карт, схем, чертежей, преобразования картографических проекций, совмещение пространственных данных. Возможность компьютерного дизайна и подготовки к изданию разнообразных картографических документов позволяют получать различные технологические решения для территориальных и отраслевых информационных систем. Программные комплексы функционируют на различных платформах. Система MapInfo включает специализированный язык программирования MapBasic, позволяющий менять и расширять пользовательский интерфейс системы. Система дает возможность напрямую использовать Excel, Lotus 1, 2, 3 форматы dBase и т.д.

Программу разработал:

Пчелкин В.В. д.т.н., профессор



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, направленность Системные цифровые мелиорации (квалификация выпускника – магистр)

Кристиной Сергеевной Семёновой, доцентом кафедры Гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» ОПОП ВО по направлению 35.04.10– Гидромелиорация, направленность Системные цифровые мелиорации (квалификация выпускника - магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Сельскохозяйственных мелиораций (разработчик – Пчелкин В.В., профессор, доктор технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.10 – «Гидромелиорация». 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 факультативной части учебного цикла – ФТД.02.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 – «Гидромелиорация».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» составляет 1 зачётных единицы (36 часа/из них практическая подготовка - 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина **«Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 – Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам» предполагает 4 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.10 – Гидромелиорация.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос и аудиторных заданиях - работа с историческими текстами), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной части учебного цикла – ФТД.02. ФГОС ВО направления 35.04.10 – Гидромелиорация.

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

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 4 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

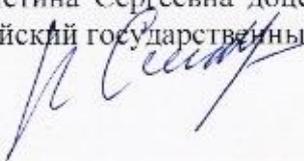
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам**»

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Мелиоративные мероприятия противодействия агрессивным природным и антропогенным факторам**» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, направленность «Системные цифровые мелиорации» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Пчелкиным Виктором Владимировичем профессором, доктором технических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семёнова Кристина Сергеевна доцент кафедры Гидротехнических сооружений
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.
Тимирязева



«12» июня 2025 г.

