

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: 17.07.2023 13:44:30

Уникальный программный ключ:

dc56dc8715334aed866f2a7c3a0ce2cf217be1e29



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)

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

Кафедра Организации и технологии строительства объектов природообустройства

УТВЕРЖДАЮ:

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

Бенин Д.М.

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Защита окружающей среды в АПК

(наименование дисциплины)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность: Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения - очная

Год начала подготовки 2022 г.

Москва, 2021

Разработчик: Карпов М.В. к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«26» 08 2021 г.


Рецензент: Мартынов Д.Ю., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность и учебного плана, профессионального стандарта 40117-«Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. N 591н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный N 44450), «Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1149н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40847).

Программа обсуждена на заседании кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства
протокол № 13 от «26» 08 2021 г.


Зав. кафедрой Журавлева Л.А., д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2021 г.


Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института мелиорации,
водного хозяйства и строительства имени
А.Н. Костякова

Смирнов А.П.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Журавлева Л.А., д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 08 2021 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ


Едимова Е.В.
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТРУКТУРЫ.....	12
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ. НАПРАВЛЕНИЯ НОРМИРОВАНИЯ И ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ. ИЗМЕРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК И УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К УСТНОМУ ОПРОСУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
2 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	18
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	18
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.03 Защита окружающей среды в АПК

**для подготовки магистра по направленности 20.04.01 Моделирование природо-
доприближенных технологий при защите окружающей среды**

Цель освоения дисциплины: «Защита окружающей среды в АПК» является освоение магистрами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области охраны окружающей среды, создания малоотходных и безотходных технологий обезвреживания отходов в АПК.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-10.1; ПКос-10.2.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Методы защиты водной среды в АПК

Тема 1. Введение. Задачи управления качеством водных ресурсов АПК

Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды

Тема 3. Очистка сточных вод АПК

Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК

Раздел 2. Методы защиты почвенной среды в АПК

Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК

Тема 6. Охрана окружающей среды от загрязнения пестицидами и агрохимикатами

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов/ 5 зач. ед., в том числе 4 часа на практическую подготовку.

Промежуточный контроль: экзамен на 1 семестре.

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» является освоение магистрами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области охраны окружающей среды, создания малоотходных и безотходных технологий обезвреживания отходов в АПК.

Задачи изучения дисциплины заключаются в следующем:

- дать сведения об общих проблемах защиты окружающей среды в АПК;
- получение базовых знаний о физико-химических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов в АПК, сточных вод и утилизации твердых отходов в АПК;
- получение знаний по технологии и технике защиты окружающей среды в АПК;
- ознакомить с методами воздействия на промышленные выбросы с целью подготовки их к более эффективной очистке;
- дать классификацию основного оборудования, используемого для очистки, обезвреживания и утилизации промышленных выбросов.
- приобретение практических навыков расчета параметров физико-химических процессов очистки промышленных выбросов в атмосфере и стоков в гидросфере.

1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» относится к циклу вариативной части обязательных дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» являются:

- Информационные технологии в сфере безопасности (техносферной);
- Системный анализ, моделирование и управление рисками.

Дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

- Экспертизы безопасности;
- Мониторинг безопасности.

Дисциплине «Защита окружающей среды в АПК» предшествуют следующие дисциплины:

- Прогнозы техногенного и природного воздействия.

Рабочая программа дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), 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	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ¹ (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Сбор и систематизация информации по техносферной безопасности	Способность осуществлять поиск данных об информационно-технических справочниках в области охраны окружающей среды в электронных справочных системах и библиотеках	Оценивать характер опасностей на территории организации	Текстовыми редакторами (процессоры): наименования, возможностей и порядка работы в них
			УК-1.2 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Формулирование целей, постановка задачи исследований	Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции
2	ПКос-7	Способность отслеживать прогресс в достижении обязательств экологической политики и экологических целей	ПКос-7.2 Знать экологические цели и значимые экологические аспекты организации	Определение потенциальных неблагоприятных влияний (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках	Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду
3	ПКос-10	Способность организации мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	ПКос-10.1 Способность к анализу и документированию результатов мониторинга и измерений в организации	Оценку выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Методами анализа состояния безопасности производственной среды с использованием нормативной базы;
			ПКос-10.2 Оценка выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	Проведение экологической экспертизы проектов в области охраны окружающей среды	Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	всего/*	в т.ч. в семестр
		№1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180/4	180/4
Аудиторная работа:	52,4/4	52,4/4
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
Самостоятельная работа (СРС)	127,6	127,6
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)</i>	103	103
<i>Контроль</i>	24,6	24,6
Вид контроля:	Экзамен	Экзамен

* - в том числе часы на практическую подготовку

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего /*	

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/ *	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПКР всего /	
Раздел 1. Методы защиты водной, воздушной, почвенной среды в АПК					
Тема 1. Введение. Задачи управления качеством ресурсов АПК	22	2			15
Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды	29	2	6		21
Тема 3. Очистка сточных вод АПК	28	2	7		20
Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК	29	3	7		20
Раздел 2. Методы защиты почвенной среды в АПК					
Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК	24/4	3	7/4		15
Тема 6. Охрана окружающей среды от загрязнения пестицидами и агрохимикатами.	21	3	7		12
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<i>консультации перед экзаменом</i>					
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6			24,6	
Итого по дисциплине	180/4	16	34/4	25	103

*- в том числе часы на практическую подготовку

Раздел 1. Методы защиты водной среды в АПК

Тема 1. Введение. Задачи управления качеством окружающей среды АПК

Общие проблемы защиты окружающей среды. Показатели качества окружающей среды. Законодательные и нормативно-технические требования в области защиты окружающей природной среды.

Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды

Понятие экологической опасности в АПК: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация. Методы решения задач обеспечения экологической безопасности. Закон об охране окружающей среды и т.д. Практические задачи:

А) Определение нормативно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты;

Б) Определение нормативно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

В) Охрана почв.

Тема 3. Очистка сточных вод АПК

Процессы самоочищения водоемов (источники и характер загрязнения водоемов, самоочищение водоемов, спуск сточных вод в водоемы). Аэробные биохимические процессы в очистке сточных вод; анаэробные процессы в очистке сточных вод. Состав природных и сточных вод; показатели качества природных и сточных вод (круговорот воды в природе; природное и антропогенное загрязнение вод).

Биологические загрязнения и санитарно-бактериологические показатели качества природных и сточных вод. Характеристика состава сточных вод. Классификация сточных вод по видам загрязнений. Выбор технологической схемы очистки сточных вод и состава очистных сооружений.

Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Экономическая оценка различных методов очистки сточных вод и замкнутых водооборотных систем. Перспективы их совершенствования.

Практические работы:

А) Отстаивание сточных вод;

Б) Центробежное осаждение примесей из сточных вод;

В) Фильтрация сточных вод.

Г) Очистка сточных вод в аэробных условиях.

Биохимическая кинетика. Биохимическая очистка в анаэробных условиях.

Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК

Агрегатные состояния вещества. Понятия и классификация аэродисперсных систем, фазово-дисперсный состав аэрозолей. Основные свойства промышленных пылей и их определение. Основные закономерности движения и осаждения пыли. Гравитационное осаждение частиц аэрозоля (свободное и стесненное осаждение). Инерционное и центробежное осаждение пылевых частиц. Фильтрация аэрозольных частиц. Осаждение аэрозольных частиц в электрическом поле. Мокрая пылеочистка. Оценка эффективности работы пылеуловителей. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Мелиорация земель. Эрозия почвы и методы борьбы, рекультивация нарушенных земель.

Практические занятия:

Определение класса опасности отходов.

Раздел 2. Методы защиты почвенной среды в АПК

Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК

Перечень предприятий АПК, осуществляющие очистку стоков и образование осадков. Качественные показатели осадков, фракционный состав, влажность, фильтрационные свойства. Классификация методов обработки осадков. Технология обработки осадков. Вторичное использование осадков сточных вод. Оценка эффективности метода.

Классификация отходов, фракционный состав, влажность, удельный вес и плотность и т.д. Организация безотходного и малоотходного производства.

Практические занятия:

Расчет образования отходов на предприятии.

Тема 6. Охрана окружающей среды от загрязнения пестицидами и агрохимикатами Пестициды по способу воздействия. Класс пестицидов. Методы снижения негативного воздействия пестицидов.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/*
Раздел 1. Методы защиты водной, воздушной, почвенной среды в АПК					
1	Тема 1. Введение. Задачи управления качеством ресурсов АПК	Лекция 1. Показатели качества окружающей среды. Законодательные и нормативно-технические требования в области защиты окружающей природной среды.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2	Устный опрос	2
2	Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды	Лекция 2. Аэробные биохимические процессы в очистке сточных вод; анаэробные процессы в очистке сточных вод. Состав природных и сточных вод;	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2 ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	2
		Практическая работа 2. Необходимая степень очистки сточных вод. Определение основных показателей качества воды	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2	Устный опрос	6
3	Тема 3. Очистка сточных вод АПК	Лекция 3. Понятия и классификация аэродисперсных систем, фазово-дисперсный состав аэрозолей. Мокрая пылеочистка. Оценка эффективности работы пылеуловителей.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2 ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	2
		Практическая работа 3. Инвентаризация образующихся выбросов	ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	7
4	Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК	Лекция 4. Классификация методов обработки осадков. Технология обработки осадков. Классификация отходов, фракционный состав, влажность, удельный вес и плотность и т.д.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2 ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	3
		Практическая работа 4. Расчет фильтрации осадков.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2	Устный опрос	7

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/*
5	Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК	Лекция 5. Механическая переработка твердых отходов. Физико-химические методы обработки и утилизации отходов.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2 ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	3
		Практическая работа 5. Расчет образования отходов на предприятии	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2	Устный опрос	7/4
6	Тема 6. Охрана окружающей среды от загрязнения пестицидами и агрохимикатами.	Лекция 6. Эрозия почвы и методы борьбы, рекультивация нарушенных земель. Пестициды по способу воздействия. Класс пестицидов.	УК-1.1 УК-1.2 ПКос-7.2 ПКос-10.1 ПКос-10.2	Устный опрос	3
		Итого за 1 семестр:			Лк.16ч Пр.34ч

*- в том числе часы на практическую подготовку

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Методы защиты водной среды в АПК		
1	Тема 1. Введение. Задачи управления качеством водных ресурсов АПК	Структура государственных органов по охране водных ресурсов. Цели и задачи структуры
	Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды	Государственная система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений
2	Тема 3. Очистка сточных вод АПК	Теоретические основы химии воды. Состав природных и сточных вод Физические и физико-химические показатели качества вод Физико-химические методы очистки: коагуляция и флокуляция, флотация, адсорбция, ионный обмен, экстракция, мембранные методы (обратный осмос и ультрафильтрация), электрохимические методы. Десорбция, дезодорация и дегазация стоков. Создание локальных очистных установок. Аэрационные методы восстановления. Существующие оборотные системы водоснабжения в АПК. Их расчет и конструирование, особенности эксплуатации.

	Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК	Основные свойства пылей и эффективность их улавливания в сухих механических пылеуловителях. Основные способы отделения пыли: гравитационное осаждение, инерционное отделение, ударное действие, диффузионное отделение, электростатическое отделение, термическое осаждение, звуковая агломерация. Основные аппараты для очистки газов от аэрозолей: фильтры, циклоны, ротоклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и другие. Эффективность очистки от аэрозолей. Выбор метода очистки.
	Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК	Классификация образующихся отходов, состав и свойства образующихся отходов. Схемы обработки и утилизации осадков, образующихся при очистке стоков. Аппараты для обогащения: конструкции отсадочных машин, флотационные установки (пневмомеханические, механические, пневматические). Процессы смешивания твердых отходов. Смесительное оборудование периодического действия (барабанные, червячно-лопастные, валковые, бегунковые смесители) и непрерывного действия (гравитационные, барабанные смесители).
	Тема 6. Охрана окружающей среды от загрязнения пестицидами и агрохимикатами.	Методы отбора проб. Рекультивация земель. Разновидности агрохимикатов, пестицидов

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Защита окружающей среды в АПК» и повышения его эффективности используются традиционные педагогические технологии, методы активного обучения и интерактивных форм проведения занятий: (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями лабораторий, аккредитованных на проведение деятельности в области охраны окружающей среды. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 20 % аудиторных занятий и составляет 16 часов

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных программ
1	Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды	пр	Презентация, дискуссия
2	Тема 3. Очистка сточных вод АПК	пр	Презентация, дискуссия
3	Тема 4. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК	лк	Научно-документальный фильм, дискуссия

4	Тема 5. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК. Методы обработки осадков сточных вод АПК	пр	Научно-документальный фильм, дискуссия
			Всего:

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

Примерный перечень вопросов к устному опросу по дисциплине

1. Источники питьевого водоснабжения (поверхностные и подземные).
2. Организация охраны источников водоснабжения; принцип создания зон санитарной охраны; ограничения на хозяйственную деятельность в пределах зон санитарной охраны.
3. Водозаборные сооружения; микрофильтры, рыбозащита.
4. Первичное хлорирование; Назначение, очистной эффект, образование хлорорганики. Альтернативные методы хлорирования.
5. Коагуляция воды; образования гидратов; осаждение взвесей, конструктивные особенности отстойников. Изменения свойств воды при коагулировании.
6. Гидравлический способ удаления осадков. Оценка объемов образующихся осадков.
7. Обоснование методов обработки осадков и альтернативные приемы утилизации осадков – иловые площадки и сброс в систему отвода хозяйственно-бытовых сточных вод.
8. Озонирование воды (схема озонаторной установки); оценка целесообразности озонирования.
9. Основные принципы мембранной технологии очистки воды. Механизм действия мембран.
10. Вторичное хлорирование; обоснование необходимости, дозы хлора, понятие «остаточный хлор»; требования ГОСТ «Вода питьевая»
11. Изменение качества воды при подаче потребителям. Зависимость качества воды от состояния распределительной сети.
12. Локальная очистка сточных вод перед сбросом их в систему водоотведения.
13. Правила приема сточных вод в систему водоотведения.
14. Расчет объема сточных вод, отводимых с объектов водопотребления.
15. Схема обработки осадков – от первичных отстойников, избыточного ила, от аэротенков, от вторичных отстойников.

16. Методы решения основной проблемы очистки сточных вод – проблемы образующихся осадков. Анаэробная сбраживание; тепловая обработка осадков.
17. Нормы сброса очищенных сточных вод в водные объекты. Схема контроля сброса сточных вод в водные объекты.
18. Процесс восстановления качества вод водных объектов после сброса сточных вод.
19. Процесс очищения и самоочищения водных объектов. Тенденция изменения качества воды в водном объекте после сброса сточных вод

2 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Классификация предприятий АПК загрязняющих водные ресурсы
2. Основные характеристики загрязнения водной среды в АПК
3. Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности в АПК
4. Требования к качеству вод в АПК
5. Гидрохимические, гидробиологические характеристики качества воды
6. Организация очистки сточных вод от деятельности предприятий АПК
7. Состав и свойства сточных вод животноводческого комплекса
8. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами предприятий в АПК
9. Внедрение оборотных систем водоснабжения в АПК
10. Методы борьбы загрязнения водной среды от загрязнения агрохимикатами.
11. Методы отчистки сточных вод и обработки осадка
12. Механическая очистка сточных вод
13. Биологическая очистка сточных вод
14. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.
15. Экономическая оценка различных методов очистки сточных вод и замкнутых водооборотных систем.
16. Методы защиты почвенной и воздушной среды в АПК
17. Состав и свойства осадков сточных вод, образующихся на предприятиях АПК.
18. Качественные показатели осадков, фракционный состав, влажность, фильтрационные свойства.
19. Методы обработки осадков сточных вод АПК
20. Классификация методов обработки осадков в АПК.
21. Технология обработки осадков сточных вод АПК.
22. Вторичное использование осадков сточных вод АПК
23. Состав и свойства отходов АПК
24. Классификация отходов АПК, фракционный состав, влажность, удельный вес и плотность и т.д.
25. Организация безотходного и малоотходного производства в АПК.
26. Методы обработки отходов АПК
27. Механическая переработка твердых отходов АПК.

28. Физико-химические методы обработки и утилизации отходов АПК. Термическая обработка отходов АПК.
29. Защита атмосферы от загрязнения стационарными объектами АПК
30. Агрегатные состояния вещества. Понятия и классификация аэродисперсных систем, фазово-дисперсный состав аэрозолей. Основные свойства промышленных пылей и их определение.
31. Инвентаризация образующихся выбросов АПК.
32. Расчет выбросов от перерабатывающих и животноводческих предприятий
33. Гравитационное осаждение частиц аэрозоля (свободное и стесненное осаждение).
34. Инерционное и центробежное осаждение пылевых частиц.
35. Фильтрация аэрозольных частиц.
36. Осаждение аэрозольных частиц в электрическом поле.
37. Мокрая пылеочистка.
38. Оценка эффективности работы пылеуловителей.
39. Подбор аппаратов и оборудования для очистки от аэрозолей.
40. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
41. Мелиорация земель.
42. Методы борьбы с эрозией почвы
43. Способы рекультивации нарушенных земель.
44. Определение класса опасности отходов.
45. Методы защиты почвы от загрязнения пестицидами и агрохимикатами
46. Пестициды по способу воздействия.
47. Класс пестицидов.
48. Методы снижения негативного воздействия пестицидов.

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

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение.
	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
Удовлетвор.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.
	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала
Неудовлетв.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой
	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. *Сытник, Н. А.* Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2020. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157006>

2. *Каракеян, В. И.* Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470343>

3. *Колесников, Е. Ю.* Системы защиты среды обитания : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475377>

4. *Родионов, А. И.* Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468290>

7.2 Дополнительная литература

1. Формирование и охрана компонентов окружающей среды : Учебное пособие / С.П. Ильин, В.Н. Рыбкин, И.С. Сильченков ; под ред. С.П. Ильина . – М : МГУП, 2007 . – 143 с. - УК-581690-(40экз). - ISBN 5-89231-218-6.

2. *Волков, А. М.* Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —

356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14115-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467799>

3. Промышленная экология : учебник / составители Н. А. Сытник, Е. И. Назимко. — Керчь : КГМТУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140639>

7.3 Нормативные правовые акты

1. Водный кодекс Российской Федерации (от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=206517#0>.
2. Земельный кодекс Российской Федерации (от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=200210#0>.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2. (от 05 августа 2000 г. № 117-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=200297#0>
4. Об охране окружающей среды (Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=201151#0>.
5. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2012 г. № 2423-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.zakonbase.ru/content/base/265665>.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427583>

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

(Все ресурсы в открытом доступе)

Microsoft Windows 7 Professional RUS,
<http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки,
<http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России,
<http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки,
<http://www.ecolife.ru/> Электронный журнал "Экология и жизнь".
<http://ekolog.nm.ru/> "Законы экологии - законы человечества" - Законы экологии. Экологическое право. Экологический предел.
<http://cci.glasnet.ru/library/> "Эколайн" - Московская открытая экологическая библиотека.

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

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «Консультант Плюс».
2. Справочная правовая система <http://www.garant.ru/iv/> «Гарант.ру».

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

Для проведения:

- лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием;
- практических занятий необходим компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя и мультимедийным оборудованием, объединенные локальной сетью.

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
29/101	1. Парты со скамейками 20 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Видеопроектор (Инв.№ 210134000000635) 4. Экран (Инв.№ 210136000000576) 5. Плакаты
29/102	1. Парты со скамейками 20 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Видеопроектор (Инв.№ 210134000000635) 4. Экран (Инв.№ 210136000000576) 5. Плакаты
Библиотека ЦНБ имени Н.И. Железнова	Читальный зал
Общежития № 10 и 11	Классы самоподготовки

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, или оборудованные для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение курсовой работы, консультации.

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций.

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.

Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и обработка прослушанных лекций без промедления значительно экономят время и способствует лучшему усвоению материала.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к практическим занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Студент, пропустивший занятия обязан отработать самостоятельно пропущенные занятия. Переписать лекционный и практический материал и пройти тестирование у преподавателя по данному материалу.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

а) На лекциях, при изложении материала следует пользоваться иллюстрированным материалом, ориентированным на использование мультимедийных презентаций, содержащих запись основных физических и химических формул и законов, демонстрирующих основные технологические схемы предприятий и др. демонстрационные мероприятия.

б) Рекомендуется периодическая проверка конспектов лекций.

в) Практические работы должны быть оснащены методическими указаниями.

г) Проведение еженедельных консультаций в количестве не менее 2 часов в неделю, для объяснения отстающим по успеваемости студентам лекционного и практического материала.

д) Ежемесячная аттестация студентов по успеваемости.

е) Проведение итогового контроля (экзамен).

Образовательные технологии: метод подробного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные

дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.

При условии защиты студентом курсовой работы с оценкой, он допускается к экзамену (3 семестр).

Программу разработал:

Карпов М.В., к.т.н, доцент

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на программу Б1.В.03 Защита окружающей среды в АПК

для подготовки магистра по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды».

Мартыновым Дмитрием Юрьевичем, к.т.н., доцентом кафедры Экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды (магистратура)», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре организации и технологии строительства объектов природообустройства (разработчик – Карпов Михаил Вячеславович, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению Техносферная безопасность, направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению-дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного цикла- Б1.В.03.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Защита окружающей среды в АПК» закреплено УК-1.1; УК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-10.1; ПКос10.2 **компетенций**. Дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» 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 трудоемкость дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе 4 часа на практическую подготовку.

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действи-

тельности. Дисциплина «Защита окружающей среды в АПК» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность 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, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области техносферной безопасности в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

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

8. Программа дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся по ФГОС ВО направления 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участия в дискуссиях, диспутах, работа над домашним заданием), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

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

12. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 4 источниками (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименованиями и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность «Моделирование природоприближенных технологий при защите окружающей среды».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представления о специфике обучения по дисциплине «Защита окружающей среды в АПК».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Защита окружающей среды в АПК» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленность «Моделирование природоприближенных техно-

логий при защите окружающей среды (квалификация выпускника - Магистр), разработанная доцентом кафедры Организации и технологии строительства объектов природообустройства Карповым М. В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мартынов Д.Ю., к.т.н., доцент кафедры Экологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

(подпись)