

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о заявителе:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность/должность директора института зоотехники и биологии

Дата подписания: 2025.08.25 16:21:22

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9ceeb4a7a083ff3fbff160d2a



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 Агробиотехнологии
Кафедра микробиологии и иммунологии



Утверждаю
Зам. директора института зоотехнии и биологии
д.в.н., доцент Акчурин С.В.
«26» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность Зоология; Генетика животных

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчик

ст. преп. Д.В. Снегирев
«29» мая 2024 г.

Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«09» июня 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология протокол № 5 от 07 мая 2024 г

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от 16 июня 2024 г.

Заведующий кафедрой
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов
«16» июня 2024 г.

Согласовано:

Программа принята учебно-методической комиссией факультета зоотехнии и биологии по направлению подготовки 06.03.01 Биология, протокол № 7
Председатель учебно-методической комиссии

Маннапов А. Г., д.б. н, профессор
«19» июня 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Зоологии

д.б.н. доцент А.А. Кидов

«16» июня 2024 г.

И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.
«20» июня 2024 г.

Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	12
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	14
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. Образовательные технологии	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	19
6.2 Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине	22
6.3 Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	24
6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 Основная литература.....	24
7.2 Дополнительная литература	25
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	25
7.4 Нормативные правовые акты	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ В АПК»	26
8.1 Информационные технологии	26
8.2 Программное обеспечение	27
8.3 Специализированное программное обеспечение	27
8.4 Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями	27
8.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	27
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ В АПК».....	27
9.1. Музейные штаммы микроорганизмов	30
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий	31
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31
12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	31

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины Б.О.18
«Рециклинг отходов в АПК», модуль
для подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология,
направленность Зоология; Генетика животных

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК» являются формирование у студентов универсальных компетенций (индикаторы) УК 1.1 УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5, обеспечивающих комплекс технологической подготовки по современным направлениям биологии, основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и практические знания по вопросам отходоемкости и движению потоков отходов предприятий агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины

- иметь представление о сфере проблем, связанных с вопросами вторичного использования отходов АПК;
- знать отрасли агропромышленного комплекса, предприятия агропромышленного комплекса и образующиеся на них отходы;
- владеть информацией об основных концептуальных основах утилизации отходов АПК;
- получить базовые основы информации о кормовых добавках, о грибах и об искусственном культивировании грибов, о почвах и об удобрениях, о пищевых продуктах и о пищевых добавках;
- знать гигиенические требования, предъявляемые к отходам АПК

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Рециклинг отходов в АПК» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 06.03.01 Биология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие универсальные компетенции:

УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5

Краткое содержание дисциплины:

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК» составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых 32,25 составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (16 часов занятия лекционного типа, 16 часа практические работы), 39,75 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 9 часов подготовки к зачету). Дисциплина Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК» читается студентам 1 -го курса института Зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Это оправданно, так как знания полученные в результате освоения дисциплины необходимо

димы для дальнейшего изучения биологических наук. Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы:

Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы
Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных
Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека
Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов
Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв
Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов
Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов
Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов
Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 72 ч. (2 зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет в 2-ом семестре

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК» являются формирование у студентов универсальных компетенций (индикаторы) УК 1.1 УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5, обеспечивающих комплекс технологической подготовки по современным направлениям биологии, основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и практические знания по вопросам отходоемкости и движению потоков отходов предприятий агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины

- иметь представление о сфере проблем, связанных с вопросами вторичного использования отходов АПК;
- знать отрасли агропромышленного комплекса, предприятия агропромышленного комплекса и образующиеся на них отходы;
- владеть информацией об основных концептуальных основах утилизации отходов АПК;
- получить базовые основы информации о кормовых добавках, о грибах и об искусственном культивировании грибов, о почвах и об удобрениях, о пищевых продуктах и о пищевых добавках;
- знать гигиенические требования, предъявляемые к отходам АПК

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Рециклинг отходов в АПК» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Методы обработки экспериментальных данных, Основы биоинформатики, Почвоведение с основами геологии, Биохимия.

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

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на лабораторных занятиях с помощью опросов, тестовых заданий, оценки самостоятельной работы студентов и сроков сдачи выполненных работ, а также на контрольной неделе.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме - зачета.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК - 1.1	Способы поиска информации на бумажных и электронных носителях, сущность системного подхода, принципы конструктивной критики, методы анализа и синтеза информации	Производить поиск информации на бумажных и электронных носителях, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать конструктивную критику в ходе производственных дискуссий, осуществлять анализ и синтез информации	Методологией научного мышления
			УК – 1.2		Производить поиск информации на бумажных и электронных носителях, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать конструктивную критику в ходе производственных дискуссий, осуществлять анализ и синтез информации	Навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи
			УК – 1.3	Методологию теоретического и экспериментального исследования; принципы системного	Применять различные варианты решения задач, оценивая их достоинств и недостатки	Стандартными методами решения поставленных задач, определяя их достоинства и

		оценивая их достоинства и недостатки	подхода для решения поставленных задач		недостатки
		УК – 1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Аргументированно формировать собственные суждения и оценки по наиболее распространенным теориям биологических наук	Аргументированно формировать собственные суждения и оценки по найденной информации
		УК – 1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Принципы критического мышления	Оценивать практическую значимость научного исследования	Применять системный подход для решения поставленных задач в условиях, приближенных к производственным
УК - 6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК – 6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы -	Виды ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) и их пределы, необходимые для успешного выполнения порученной работы; принципы и методы саморазвития и самообразования.	Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Способностью реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
		УК-6.2			

		<p>Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3</p> <p>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.4</p> <p>Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного ре-</p>	<p>Виды ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) и их пределы, необходимые для успешного выполнения порученной работы; принципы и методы саморазвития и самообразования.</p> <p>Условия, средства, личностные возможности, этапы карьерного роста, временные перспективы развития деятельности и требования рынка труда</p> <p>Принципы и методы управления временем.</p>	<p>Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p> <p>Формулировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>Оптимально управлять своим временем для саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>Способностью реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Навыками реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>Навыками приобретения новых знаний и навыков; оптимального управления своим временем для саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
--	--	---	---	---	---

			зультат			
		УК-6.5				
		Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	методы, способы получения новых знаний и навыков	проявлять интерес к учебе, использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	навыками применения новых знаний и навыков в будущей профессиональной деятельности	

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам
		2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки)</i>	30,75	30,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

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	
Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы	7	2	2		3
Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных	7	2	2		3
Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека	7	2	2		3
Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов	7	2	2		3
Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв	7	2	2		3
Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов	7	2	2		3
Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по	7	2	2		3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудито- рная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПКР	
размещению и обезвреживанию отходов					
Тема 8. Разработка проектов нормативов об- разования отходов	7	2	2		3
Тема 9. Системный подход к управлению от- ходами агропромышленного комплекса	6,75				6,75
<i>Контактная работа на промежуточ- ном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
Всего за 2 семестр	72	16	16	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы. Общая характеристика областей и отраслей агропромышленного комплекса (далее АПК). Характеристика основных агропромышленных отходов

Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных. Использование различных отходов АПК в качестве кормовых добавок. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве кормовых добавок. Технологии получения кормовых добавок из отходов АПК

Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека. Влияние органических отходов, являющихся компонентами пищевых продуктов, на организм человека. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов пищевых продуктов. Технологии получения пищевых добавок из отходов АПК

Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов

Использование различных отходов АПК в качестве компонентов субстратов грибов (при искусственном культивировании грибов). Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов субстрата для выращивания грибов. Технологии получения субстратов грибов из отходов АПК

Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв

Использование различных отходов АПК в качестве компонентов почв (удобрения). Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов почв. Технологии получения новых органических удобрений из отходов АПК

Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов.

Отходы производства и гигиенические требования к их размещению и обезвреживанию

Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов

Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Расчет класса опасности отхода. Разработка паспортов отходов. Справочники отходов

Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов

Знакомство с программой «Stalker» программного комплекса «ZBASE4» фирмы Логус и с программой «Отходы» программного комплекса «Integral» фирмы Интеграл

Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса

Моделирование системы «отходы агропромышленного комплекса - природная среда». Управление использованием отходов агропромышленного комплекса в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР)

4.3 Содержание лабораторных работ и контрольных мероприятий

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ тем, № и название лекций/ практических занятий	Формируемые компе-	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы	ПЗ № 1. Изучение справочников отходов	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради контрольная работа	2
		Лекция № 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекций	
2	Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и	ПЗ № 2. Расчет и инвентаризация ресурсов и отходов с помощью имеющихся модулей	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

	на питание животных	Лекция № 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2
3	Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека	Лекция № 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2
		ПЗ № 3. Перспективные экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии переработки отходов пищевых и перерабатывающих предприятий	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
4	Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов	Лекция № 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	4
		ПЗ № 4. Изучение процесса биотрансформации овсяной соломы штаммами базидиомицетов	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
5	Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв	Лекция № 5. Влияние отходов АПК на качество почв	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2
		ПЗ № 5. Выделение штаммов микроорганизмов из хранящихся на воздухе навозных масс крупного рогатого скота (КРС)	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

	Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов	Лекция 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2
		ПЗ № 6. Идентификация штаммов микроорганизмов из хранящихся на воздухе навозных масс крупного рогатого скота (КРС)	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов	Лекция 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2	
	ПЗ № 7. Получения БП бактериального и грибного происхождения (условия культивирования, отработка «down stream»)	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2	
Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов	Лекция 8. Разработка проектов нормативов образования отходов	УК-1; УК-6	Проверка конспекта лекции	2	
	ПЗ № 8. Расчет и инвентаризация ресурсов и отходов с помощью имеющихся модулей	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2	

	Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса	Самостоятельная работа студента	УК-1; УК-6	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	6,75
--	---	--	---------------	---	------

Таблица 5

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 4

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1; УК - 6
2.	Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
3.	Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
4.	Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
5.	Тема 5. Влияние отходов АПК на каче-	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ство почв	заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
6.	Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
7.	Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
8.	Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6
9.	Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты УК – 1;УК - 6

5. Образовательные технологии

Таблица 5
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образую-	Л	информационно-коммуникационная

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
	щиеся отходы		технология.	
2.	Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
3.	Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
4.	Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
5.	Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
6.	Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
7.	Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
8	Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов	Л	информационно-коммуникационная технология.	2
9	Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса	СР	информационно-коммуникационная технология.	6,75

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

Вопросы к устному опросу

Тема 1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы.

1. Общая характеристика областей и отраслей агропромышленного комплекса (далее АПК).
2. Характеристика основных агропромышленных отходов

Тема 2. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных.

1. Использование различных отходов АПК в качестве кормовых добавок.
2. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве кормовых добавок.
3. Технологии получения кормовых добавок из отходов АПК

Тема 3. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека.

1. Влияние органических отходов, являющихся компонентами пищевых продуктов, на организм человека.
2. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов пищевых продуктов.
3. Технологии получения пищевых добавок из отходов АПК
4. Номенклатура и классификация, объемы образования отходов
5. Основные направления использования

Тема 4. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов

1. Использование различных отходов АПК в качестве компонентов субстратов грибов (при искусственном культивировании грибов).
2. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов субстрата для выращивания грибов.
3. Технологии получения субстратов грибов из отходов АПК

Тема 5. Влияние отходов АПК на качество почв

1. Использование различных отходов АПК в качестве компонентов почв (удобрения).
2. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов почв.
3. Технологии получения новых органических удобрений из отходов АПК

Тема 6. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов.

1. Отходы производства и гигиенические требования к их размещению и обезвреживанию
2. Правовое регулирование в области обращения с отходами
3. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности

Тема 7. Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов

1. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
2. Расчет класса опасности отхода. Разработка паспортов отходов. Справочники отходов

Тема 8. Разработка проектов нормативов образования отходов

1. Международные соглашения в области устойчивого развития.
2. Международные конвенции в области обращения с отходами.
3. Экологизация промышленного производства с применением малоотходных и безотходных технологий.
4. Экономические и технологические проблемы внедрения малоотходных и безотходных технологий.

Тема 9. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса

1. Моделирование системы «отходы агропромышленного комплекса - природная среда».
2. Управление использованием отходов агропромышленного комплекса в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР)
3. Ресурсосбережение – проблема и ее решение. Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов.
4. Отходы и их роль в решении проблемы ресурсосбережения.
5. Международные конвенции и соглашения в области использования отходов
6. Экологизация промышленного производства. Проблемы создания безотходных и малоотходных технологий, рециклинг отходов

Рабочая тетрадь по дисциплине Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК»

1. Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК»: М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024.

Рабочая тетрадь является новым видом учебно-методического пособия. Пособие содержит необходимые материалы по изучению методов микробиологических исследований. Рабочая тетрадь составлена в соответствии с программой дисциплины Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК». Часть заданий дана в виде немых таблиц и схем, позволяющих обеспечить программируемый контроль за усвоением материала. Кроме того, рабочую тетрадь студенты могут использовать в качестве терминологического словаря. В пособие включены вопросы самоконтроля. Рабочая тетрадь предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Критерии оценивания рабочей тетради по дисциплине.

- ✓ На «отлично» оценивается работа, если: работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, качественно и творчески; студент правильно выполнил все условия задания, без ошибок и исправлений.
- ✓ На «хорошо» оценивается работа, если: работа выполнена с соблюдением последовательности, при выполнении отдельных условий допущены небольшие

отклонения; если студент допустил несущественные ошибки или сделаны в работе исправления.

- ✓ Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена в заданное время, самостоятельно, но отдельные условия задания выполнены с ошибками; работа выполнена небрежно или не закончена в срок.
- ✓ Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: студент самостоятельно не справился с условиями задания, последовательность выполнения задания нарушена, при выполнении условий задания допущены большие отклонения, работа оформлена небрежно и имеет незавершенный вид; студент только имеет очень слабое представление о дисциплине и недостаточно, или вообще не освоил умения при решении задания.

6.2 Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы.
2. Общая характеристика областей и отраслей агропромышленного комплекса (далее АПК).
3. Характеристика основных агропромышленных отходов
4. Влияние отходов АПК на качество кормовых добавок и на питание животных.
5. Использование различных отходов АПК в качестве кормовых добавок.
6. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве кормовых добавок.
7. Технологии получения кормовых добавок из отходов АПК
8. Влияние отходов АПК на качество пищевых продуктов и на питание человека.
9. Влияние органических отходов, являющихся компонентами пищевых продуктов, на организм человека.
10. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов пищевых продуктов.
11. Технологии получения пищевых добавок из отходов АПК
12. Номенклатура и классификация, объемы образования отходов
13. Основные направления использования
14. Влияние отходов АПК на качество субстратов и грибов
15. Использование различных отходов АПК в качестве компонентов субстратов грибов (при искусственном культивировании грибов).
16. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов субстрата для выращивания грибов.
17. Технологии получения субстратов грибов из отходов АПК
18. Влияние отходов АПК на качество почв

19. Использование различных отходов АПК в качестве компонентов почв (удобрения).
20. Требования, предъявляемые к качеству отходов, используемых в качестве компонентов почв.
21. Технологии получения новых органических удобрений из отходов АПК
22. Изучение нормативных документов, содержащих общую информацию по размещению и обезвреживанию отходов.
23. Отходы производства и гигиенические требования к их размещению и обезвреживанию
24. Правовое регулирование в области обращения с отходами
25. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности
26. . Работа с нормативными документами, содержащими практические рекомендации по размещению и обезвреживанию отходов
27. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
28. Расчет класса опасности отхода. Разработка паспортов отходов. Справочники отходов
29. Разработка проектов нормативов образования отходов
30. Международные соглашения в области устойчивого развития.
31. Международные конвенции в области обращения с отходами.
32. Экологизация промышленного производства с применением малоотходных и безотходных технологий.
33. Экономические и технологические проблемы внедрения малоотходных и безотходных технологий.
34. Системный подход к управлению отходами агропромышленного комплекса
35. Моделирование системы «отходы агропромышленного комплекса - природная среда».
36. Управление использованием отходов агропромышленного комплекса в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР)
37. Ресурсосбережение – проблема и ее решение. Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов.
38. Отходы и их роль в решении проблемы ресурсосбережения.
39. Международные конвенции и соглашения в области использования отходов
40. Экологизация промышленного производства. Проблемы создания безотходных и малоотходных технологий, рециклинг отходов

6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Зачет студенту ставится, если:

1. Знания студента отличаются глубиной и содержательностью, им дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент логично и последовательно раскрывает вопросы, предложенные в билете;
- студент излагает ответы уверенно, осмысленно и ясно;
- глубокие и обобщенные знания основных понятий психологии, форм и методов организации процесса исследования в психологии.

Студенту зачет по дисциплине не ставится, если:

1. Знания студента не отличаются глубиной и содержательностью, им не дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент излагает ответы неуверенно, материал неосмыщен;
- обнаружено незнание или непонимание студентом контрольных вопросов;
- допускаются существенные ошибки при изложении ответов на вопросы, которые студент не может исправить самостоятельно.

Текущие задолженности по не выполненным практическим работам, защите практических работ и контрольным работам должны быть ликвидированы в течение недели после срока, обозначенного в тематическом плане практических работ, во время определяемое преподавателем. Отработки практических работ осуществляются только в присутствии и под руководством лаборанта, который назначает время отработки.

Виды текущего контроля:защита практических работ, контрольные работы.

Виды промежуточного контроля по дисциплине:зачет.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1 Михальченков, А. М. Утилизация и рециклинг технических объектов в АПК : учебное пособие / А. М. Михальченков, А. А. Тюрева, И. В. Козарез. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305150>

- 2 Степанова, И. А. Утилизация отходов агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Степанова, А. С. Степанов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургский государственный университет". - Электронные текстовые данные (1 файл: 0.93 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 164 с. - Заголовок с титульного экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0
- 3 Управление отходами: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Б.Б. Бобович. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 104 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-00091-012-2, 200 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492711>
- 4 Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мищустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488886>

7.2 Дополнительная литература

- 1 Переработка и утилизация крупнотоннажных твердых целлюлозосодержащих отходов: Монография [Электронный ресурс] / А.Н. Гребенкин, А.А. Гребенкин, А.В. Демидов и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-011286-2 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=518943> Природоохранное регулирование сельскохозяйственных территорий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / И.О. Лысенко, С.В. Окрут, Ю.А. Мандра, Е.Е.
- 2 Степаненко; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2013. - 116 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com>
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514569> Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б.С. Ксенофонтов - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0615-6 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=482844>
- 3 Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б.С. Ксенофонтов - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-8199-0641-5 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=528520>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Плещакова, В. И. Микробиология : учебное пособие / В. И. Плещакова, Н. А. Лещёва, Т. И. Лоренгель. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-89764-826-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126624>

2. Практикум по общей микробиологии : учебное пособие / Л. С. Муштолова, О. С. Жданова, О. П. Бочкирева, А. В. Грицути ; под редакцией М. Р. Карповой. — Томск : СибГМУ, 2016. — 213 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105938>

3. Рабочая тетрадь для практических занятий по для освоения дисциплины «Рециклинг отходов в АПК». М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2024.

7.4 Нормативные правовые акты

1. ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология
2. ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология
3. Учебный план по направлению 06.03.01 Биология

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

- 1 On-line библиотека <http://www.bestlibrary.ru>. Доступ не ограничен
- 2 Научная библиотека МГУ <http://www.lib.msu.su>. Доступ не ограничен
- 3 Государственная публичная научно–техническая библиотека России <http://www.vavilon.ru/>. Доступ не ограничен
- 4 Электронные словари <http://www.edic.ru>. Доступ не ограничен.
- 5 Собственная электронная библиотека. Свидетельство о регистрации ЭР № 20163 от 03.06.2014 г. Доступ не ограничен.
<http://pgsha.ru/web/generalinfo/library/elib/>
- 6 Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (7162 Мб: 887 970 документов). – [Б.и., 199 -] (Договор №746 от 01 января 2014 г.); Срок не ограничен. Доступ из корпусов академии.
- 7 ЭБС издательского центра «Лань» - «Ветеринария и сельское хозяйство», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело», (Контракт №84/16 -ЕД от 07 ноября 2016 г.);«Инженерно-технические науки», «Информатика», «Технологии пищевых производств» (Контракт №13/17-ЕД от 10 апреля 2017 г.).
<http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
- 8 Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru (Контракт №07/17 –ЕД от 30 марта 2017 г.). Доступ не ограничен
- 9 Издательство Юрайт-Москва urait.ru Доступ не ограничен

8.1 Информационные технологии

1. Электронные учебники. 2. Технологии мультимедиа. 3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

8.2 Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP
2. Операционная система MS Windows 7
3. Операционная система MS Windows 8 Prof
4. Операционная система MS Windows 10 Prof
5. Пакет офисных приложений MS Office 2007
6. Пакет офисных приложений MS Office 2013
7. Пакет программ для просмотра, печати электронных публикаций Acrobat Reader
8. Прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов Foxit Reader
9. Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных 7-zip

8.3 Специализированное программное обеспечение

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант + (бесплатная онлайн-версия для обучения)
2. Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad for Students
3. Система трехмерного моделирования деталей Компас 3D Учебная версия для студентов

8.4 Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows 8. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows 8. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

8.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Wikipedia.org
2. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.
3. smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии
4. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы: электронно-библиотечная система, yandex.ru, google.ru, rambler.ru.
5. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
6. www.smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии.
<http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Рециклинг отходов в АПК»

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Рециклинг отходов в АПК» необходима лаборатория, оснащенная газо- и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микро-

биологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэростатами, световыми микроскопами, хроматографами, рН-метрами, шейкерами, водяными банями, тест-системами для идентификации микроорганизмов, лабораторной посудой, посудомоечной машиной, дистиллятором, холодильниками для хранения коллекции микроорганизмов и образцов и необходимыми реактивами для приготовления питательных сред, набором красителей, компьютерная техника с мультимедийным обеспечением. Кроме этого, необходима коллекция культур микроорганизмов и компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Таблица 7

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
Корп. № 9, ауд. 228	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/3).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).</p> <p>7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).</p> <p>8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).</p> <p>9. Стулья 13 шт.</p> <p>10. Столы 15 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 229	<p>1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27,</p>

	<p>Инв. № 558457/28).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/2).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2).</p> <p>6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456).</p> <p>7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454).</p> <p>8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2).</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 231	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 1 шт. (Инв. № 558444/4).</p> <p>4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1).</p> <p>5. Весы технические электронные SPU401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626).</p> <p>7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт.</p> <p>8. Мультимедийный проектор 1 шт.</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p> <p>11. Столы – 17 шт.</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

9.1. Музейные штаммы микроорганизмов

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Micrococcus agilis | 2. Proteus spp. |
| 3. Bacillus subtilis. | 4. Aspergillus fumigatus. |
| 5. Candida albicans. | 6. Bacillus mycoides |
| 7. Candida krusii | 8. Pseudomonas aeruginosa. |
| 9. Leptothrix ochracea | 10. Erwinia herbicola |
| 11. Streptococcus spp. | 12. Escherichia coli 3254 |
| 13. Exphiala nigra. | 14. Escherichia coli M-17 |
| 15. Clostridium spp | 16. Bacillus spp. |
| 17. Streptococcus Lactis | 18. Sarcina flava |
| 19. Azotobacter chroococcum | 20. Streptomyces chromogenes |
| 21. Nocardia rubra | 22. Saccharomyces cerevisiae |
| 23. Candida kefiri | 24. Schizosaccharomyces pombe |
| 25. Rhizopus stolonifer | 26. Clostridium butyricum |

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованной лаборатории. Для допуска к проведению лабораторного практикума учащиеся должны быть ознакомлены с техникой безопасности и правилами работы в микробиологической лаборатории. На всех занятиях студенты обязаны быть в белых халатах, каждый имеет свое рабочее место, оснащенное всем необходимым для проведения лабораторного занятия. Работа в лаборатории требует внимания и аккуратности. Учащиеся после выполнения работы, заносят полученные результаты в рабочую тетрадь, оформляют их в соответствии с предъявляемыми требованиями, после чего защищают работу у преподавателя.

Сложность усвоения материала дисциплины заключается в большом объеме информации, которую необходимо запоминать (латинские названия, физиологические особенности, распространение в природе, морфологию и т.д.) поэтому усвоение материала дисциплины должно происходить постепенно и непрерывно от занятия к занятию. От изучения свойств и особенностей микроорганизмов к пониманию их роли в биосфере и жизни человека.

10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан в двухнедельный срок во внеурочное время, в соответствии с расписанием отработок, выполнить пропущенное ПЗ. Для этого необходимо самостоятельно проработать пропущенную тему, отработать ПЗ и защитить работу у дежурного преподавателя. После этого сделать соответствующую запись в журнале по учету отработанных занятий.

При невозможности отработать занятие в рекомендуемые сроки, студент пишет конспект и заполняет в рабочей тетради таблицы, относящиеся к пропущенной теме, затем защищает работу у преподавателя.

11 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для освоения лабораторного практикума необходимо делить студентов на небольшие группы (10-12 человек) для обеспечения безопасности проводимых работ и повышения качества обучения.

С целью создания условий для обеспечения эффективного использования учебного времени, данные группы на занятиях делятся на бригады по 2-3 человека. Работа бригадами создает условия для одновременного включения в учебный процесс всех студентов без исключения, происходит совместная познавательная деятельность, создается среда образовательного общения и реализуется принцип обратной связи.

12 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профessorско-педагогический состав знакомится с психофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1. инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;

2. инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

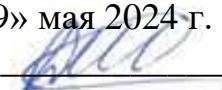
a. для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
- для слабовидящих:
- задания и иные материалы для сдачи зачета оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
- для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями ре-чи:
обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусили-вающая аппаратура индивидуального пользования;
по их желанию испытания проводятся в письменной форме;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тя-желыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)
 - письменные задания выполняются обучающимися на компь-ютере со специализированным программным обеспечением или надикто-вываются ассистенту;
 - по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указаных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводить-ся в несколько этапов.

Программу разработал

ст. преп. Д.В. Снегирев
«29» мая 2024 г.


РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
дисциплины Б1.В.ДВ.03.07 «Рециклинг отходов в АПК»
для подготовки бакалавра ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология направленность Зоология; Генетика животных

Мосиной Людмилой Владимировной профессором кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева), доктор биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Рециклинг отходов в АПК» - ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология, по направленности Зоология; Генетика животных разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчик Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии).

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

Предъявленная рабочая программа дисциплины «Рециклинг отходов в АПК» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология, по направленности Зоология; Генетика животных и содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемых к рабочей программе дисциплины.

Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины не подлежит сомнению – дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в цикл дисциплин по выбору - Б1.В.ДВ. Реализация в дисциплине «Рециклинг отходов в АПК» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 06.03.01 Биология.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления по направлению 06.03.01 Биология. В соответствии с Программой за дисциплиной «Рециклинг отходов в АПК» закреплены общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» и представленная Программа способна реализовать компетенцию в объявленных требованиях. Компетенция не вызывает сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Рециклинг отходов в АПК»

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

2. Общая трудоёмкость дисциплины «Рециклинг отходов в АПК» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

3. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Рециклинг отходов в АПК» не взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП и Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология, направленности Зоология; Генетика животных и возможность дублирования в

содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, дисциплин, использующих знания в области микробиологии в профессиональной деятельности бакалавра.

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

5. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в тематических дискуссиях и групповых обсуждениях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета

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

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник и учебное пособие), дополнительной литературой – 3 наименования, и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Рециклинг отходов в АПК» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

8. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Рециклинг отходов в АПК» и соответствуют стандарту по направлению 06.03.01 Биология.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Рециклинг отходов в АПК» ФГОС ОПОП ВО по направлению 06.03.01 биология по направленности Зоология; Генетика животных (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российской государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «09» июня 2024 г.)