

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: Директор Института агробиотехнологии

Дата подписания: 18.05.2025 13:08:40

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агробиотехнологии
Кафедра химии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07.01 «ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ» В СОВРЕМЕННЫХ
АГРОТЕХНОЛОГИЯХ

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 –Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросфера»,

«Управление почвенно-земельными ресурсами»,

«Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Дмитревская И.И., д.с.-х.н., доцент
Белопухов С.Л., д. с.-х. н., профессор

« 26 » августа 2024 г.

Рецензент: Серегина И.И., д.б.н., профессор

И.Серегина

« 26 » августа 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение

Программа обсуждена на заседании кафедры химии
протокол № 1 от « 26 » августа 2023 г.

И.о. зав.кафедрой Дмитревская И.И., д.с.-х.н., доцент

И.Дмитревская
« 26 » августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института агробиотехнологии
Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

А.Шитикова
« 28 » августа 2024 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедры
Козлов А.В., д.б.н., доцент

« 28 » августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Мария Рудникова № 11
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ	5
НАВЫКАМИ СОСТАВЛЕНИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ОТЧЕТОВ О ПРОДЕЛАННОЙ НАУЧНОЙ РАБОТЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.2 Содержание дисциплины.....	8
4.3 Лекции/практические занятия.....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1.Контрольные работы (тесты), индивидуальные задания, зачет.....	11
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	ОШИБКА!
ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1. Основная литература	13
7.2. Дополнительная литература.....	13
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
Виды и формы отработки пропущенных занятий	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» для

**подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия и
агропочвоведение, направленности (профиль) «Химико-**

**токсикологический и микробиологический анализ объектов агросфера»,
«Управление почвенно-земельными ресурсами», «Агрохимсервис и оценка
качества сельскохозяйственной продукции»**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретения новой квалификации в области инновационных направлений в органическом сельском хозяйстве.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в цикл Б1.В., вариативной части, дисциплина осваивается в 2 семестре по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3

Краткое содержание дисциплины: в процессе обучения магистр изучает принципы «зеленой химии» в современных агротехнологиях.

Общая трудоемкость дисциплины: 36/1 (часов/зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» - являются приобретение и формирование студентами профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретения новой квалификации в области инновационных направлений в органическом сельском хозяйстве, для успешного использования их при изучении последующих дисциплин и для практической работы в сельскохозяйственном производстве и в аграрной науке.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» относится к базовой части учебного плана. Дисциплина «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Особенностью дисциплины является сочетание глубокой теоретической подготовки с привитием навыков работы в химической лаборатории и оценки результатов анализов.

Рабочая программа дисциплины «Зеленая химия» в современных агротехнологиях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

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

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. ед. (3 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетен- ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКдпо-1	Способен разрабатывать приемы органических агротехнологий	ПКдпо-1.1 Способен оценивать условия реализации биологического потенциала сортов, гибридов сельскохозяйственных культур, уровня плодородия почв в условиях органического сельского хозяйства; оценивать качество производимой продукции	современные методы исследования в области органического земледелия для получения экологически безопасной продукции, а также требования к анализам и стандарты	оформлять документацию, составлять отчеты, обобщать и анализировать информацию, полученную из разных источников, по государственным стандартам, стандартам предприятия, техническим условиям, техническим регламентам	навыками написания статей, составления презентаций по результатам исследований
			ПКдпо-1.3 Способен разрабатывать технологические приемы производства органической сельскохозяйственной продукции	теорию и классификацию физико-химических методов анализа	производить выбор необходимых методов анализа	техникой проведения анализа и оценкой результатов
2.	ПКдпо-2	Применяет органические нетрадиционные и промышленные формы удобрений и биопрепаратов с целью снижения антропогенной нагрузки на экосистемы и повышения	ПКдпо-2.1 Способен использовать на практике знания о свойствах почвенного покрова и органических удобрений, разрешенных для использования в	методы анализа почвенных и растительных образцов	самостоятельно организовать и провести исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	навыками современных методов исследования агроэкосистем

	качества сельскохозяйственной продукции в органическом сельском хозяйстве	условиях органического растениеводства			
		<p>ПКдпо-2.2</p> <p>Способен разрабатывать рекомендации по введению органического производства, использовать системы комплексных показателей для оценки эффективности разработанных мероприятий по воспроизводству плодородия почв и перехода на органическое земледелие</p>	<p>отчётную документацию и требования в органическом сельском хозяйстве</p>	<p>представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений</p>	<p>информацией о требованиях к качеству растительного сырья и продуктов питания, метрологических характеристиках приборов и оборудования методиках выполнения измерений</p>
		<p>ПКдпо-2.3</p> <p>Способен разрабатывать рекомендации по производственному контролю за охраной и использованию земель, владеть методами прогнозирования динамики почвенного плодородия</p>	<p>адаптивно-ландшафтные системы земледелия для сельскохозяйственных организаций</p>	<p>разрабатывать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для органического сельского хозяйства</p>	<p>техникой обеспечения экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции</p>

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по 2семестру
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36	36
1. Контактная работа:	12,25/4	12,25
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	6	6
практические занятия (ПЗ)	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	23,75	23,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам)</i>	23,75	23,75
Вид промежуточного контроля:	зачет	

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПР/*	ПКР	
Тема 1 Основные понятия, методы и принципы «зелёной химии»	11,91	2	2/1	-	7,91
Тема 2 Значение «зелёной химии» для современного АПК	11,92	2	2/1	-	7,92
Тема 3 Общая характеристика агрохимикатов, применяемые для культур в современное время, альтернативные «зелёные» агрохимикаты и пестициды.	11,92	2	2/2	-	7,92
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Всего за 2 семестр	36			0,25	23,75
Итого по дисциплине	36			0,25	23,75

* в том числе практическая подготовка.

Тема 1

Основные понятия и направления развития «зелёной химии» в современном мире. Двенадцать принципов «зелёной химии». Двенадцать принципов «зеленой химии» в практическом земледелии. Значение принципов «зелёной химии» в современном мире.

Тема 2

Значение «зелёной химии» для современного АПК.

Современные тенденции ведения сельскохозяйственного производства по принципам «зелёной химии», выбор ведения безотходного сельскохозяйственного производства, сохранение окружающей среды, общие понятия токсичных агрохимикатов, пестицидов и их замена в сельском хозяйстве. На примере конкретного растениеводческого хозяйства составления плана внедрения «зеленой химии» в полеводстве.

Тема 3

Общая характеристика агрохимикатов, применяемые для культур в современное время, альтернативные «зелёные» агрохимикаты и пестициды.

Список пестицидов и агрохимикатов РФ. Основные классы химических веществ. Альтернатива использование данных препаратов. Химический синтез «зеленых» удобрений, регуляторов роста растений и пестицидов для нужд АПК. Методы экстракции, осаждения и выделение физиологически активных веществ.

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 компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Основные понятия, методы и принципы «зелёной химии»	Лекция № 1. Основные понятия и направления развития «зелёной химии» в современном мире. Двенадцать принципов «зелёной химии».	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3	-	2
		Практическое занятие № 1. Двенадцать принципов «зеленой химии» в практическом земледелии		Защита практической работы	2
2	Тема 2 Значение «зелёной химии» для современного АПК.	Лекция № 2. Современные тенденции ведения сельскохозяйственного производства по принципам «зелёной химии	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3	-	2
		Практическое занятие № 2. На примере конкретного растениеводческого хозяйства составления плана внедрения «зеленой химии» в полеводстве		Защита практической работы	2

№п /п	Название раздела, темы	№ тем, № и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
3	Тема 3 Общая характеристика агрохимикатов, применяемые для культур в современное время, альтернативные «зелёные» агрохимикаты и пестициды	Лекция № 3. Общая характеристика агрохимикатов, применяемые для культур в современное время, альтернативные «зелёные» агрохимикаты и пестициды		-	2
		Практическое занятие № 3. Химический синтез «зеленых» удобрений, регуляторов роста растений и пестицидов для нужд АПК		Тест, защита практической работы	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Классификация инструментальных методов исследования почв и растений	Проработка теоретического материала: двенадцать принципов «зелёной химии». Значение принципов «зелёной химии» в современном мире (компетенции ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3)
2	Тема 2. Процесс инструментальных методов исследования почв и растений	Составление плана применение «зеленой» химии в хозяйстве (компетенции ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3)
3	Тема 3.	Изучение методов экстракции, осаждения и выделение физиологически активных веществ. Подготовка к итоговой контрольной работе по дисциплине «Зеленая химия» в современных агротехнологиях (компетенции ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Двенадцать принципов «зеленой химии» в практическом земледелии	ПР	Разбор конкретных ситуаций	
2.	Составления плана внедрения «зеленой химии» в полеводстве на примере конкретного растениеводческого хозяйства	ПР	Разбор конкретных ситуаций	

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
3.	Химический синтез «зеленых» удобрений, регуляторов роста растений и пестицидов для нужд АПК	ПР Разбор конкретных ситуаций

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

6.1. Контрольные работы (тесты), индивидуальные задания, зачет

1. Какое из перечисленных событий привело к созданию существующих в настоящее время инициатив в области «зелёной химии»?

- А) Изданный в США Акт о предотвращении загрязнений - 1990 год
- Б) Международная конференция по проблемам изменения климата Земли в Копенгагене -2010 год
- В) Создание научно-образовательного центра «Химия в интересах устойчивого развития – зеленая химия» в МГУ - 2006
- Г) Выход фильма «Зеленая миля» - 1999 г.

2. Знаете ли Вы, кто сформулировал 12 принципов «зелёной химии»?

- А) Роберт Бойль и Эдм Мариотт
- Б) О.С.Бендер и И.М.Воробьевинов
- В) Бенуа Поль Эмиль Клапейрон и Дмитрий Иванович Менделеев
- Г) Пол Анастас и Джон Уорнер

3. Что из перечисленного НЕ является одним из 12 принципов «зелёной химии»?

- А) Предотвращение загрязнений
- Б) Использование возобновляемых источников энергии
- В) Создание химических продуктов, устойчивых к разложению
- Г) Применение катализаторов и катализитических реакций вместо стехиометрических

4. Что из перечисленного НЕ относится к числу 10 основных преимуществ «зеленой химии»?

- А) Энергетическая эффективность
- Б) Разработка косметических средств, предотвращающих появление морщин
- В) Меньшее количество загрязнений
- Г) Улучшение здоровья человека и безопасности окружающей среды

5. Какой из перечисленных продуктов в наибольшей степени можно назвать продуктом «зелёной химии»?

- А) Бутылки для питьевой воды, изготовленные из полипропилена

- Б) Основа для ковров, изготовленная из поливинилхлорида
- В) Краски на яичном желтке
- Г) Средства защиты растений на основе хлорорганических соединений

6. На какой стадии производства химических продуктов лучше всего, в соответствии с 12 принципами «зелёной химии», предотвращать химические опасности, связанные с таким производством?

- А) На стадии разработки схемы получения продуктов
- Б) В процессе применения продукта
- В) После использования продукта

Г) Если Вы используете зеленую химию, никаких химических опасностей не ожидается

7. Что из перечисленного является правильным способом расчета атомной эффективности (АЭ)?

А) АЭ = Молекулярная масса (ММ) продукта минус молекулярная масса отходов

- Б) АЭ = ММ продукта, деленная на сумму ММ всех реагентов
- В) АЭ = ММ продукта минус ММ суммы ММ всех реагентов
- Г) АЭ = ММ продукта, деленная на ММ отходов

8. Верно ли следующее утверждение:

экология и «зеленая химия» – это одно и то же.

А) Верно

Б) Неверно

9. Верно ли следующее утверждение:

бензол можно считать токсическим веществом острого действия.

А) Верно

Б) Неверно

10. Верно ли следующее утверждение:

диоксид углерода одновременно является другом и врагом «зелёной химии».

А) Верно

Б) Неверно

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Шкала оценивания	Зачет
85-100	
70-84	зачет
60-69	
0-59	незачет

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. Тырков А. Г. «Зеленая химия». Современные тенденции, возможности и ограничения: учебное пособие / А. Г. Тырков. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2020. – 85 с.
2. Великородов А.В., Тырков А.Г. Зеленая химия. Методы, реагенты и инновационные технологии. -Монография. — Астрахань: Астраханский университет, 2010. — 258 с.
3. Зеленая химия в России: Сб. статей / Под ред. В. В. Лунина, П. Тундо, Е. С. Локтевой. — М.: Изд-во Московского университета, 2004. — 230 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Отто М. Современные методы аналитической химии : учебник / М. Отто. - 3-е изд. - Москва : Техносфера, 2008. - 543 с.
2. Электроаналитические методы/Ред.Ф. Шольц.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Князев Д.А. и др. Инструментальные методы анализа. Лабораторный практикум. М.: РГАУ-МСХА, 2012.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Е. С. Локтева, В. В. Лунин. Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном мире (<http://www.greenchemistry.ru/education/files/lection.pdf>)
2. Популярно о «зеленой химии» (<http://www.greenchemistry.ru/popularization/index.htm>)

3. О зеленой химии
(<http://www.greenchemistry.ru/popularization/lokteva.htm>)
4. Е.В.Голубина. Зеленая химия в вопросах и ответах
(<http://www.greenchemistry.ru/popularization/golubina.htm>)
5. Мартин Полякофф. Зеленая химия: очередная промышленная революция? («Химия и Жизнь - XXI век»)
(<http://www.greenchemistry.ru/popularization/polyakoff.htm>)
6. Поляков Мартин, Бурн Ричард. Зеленая химия 20 лет спустя. («ХиЖ», 2012, №10) (<http://www.hij.ru/read/articles/chemistry/1310/>)
7. Ученые научились получать электроэнергию из растений
(<http://businesspskov.ru/news/69400.html>)

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

Таблица 8

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
Лекционная аудитория, учебная лаборатория (учебный корпус № 6, № 330)	<p>1. Устройство для сушки посуды ПЭ -2000 1 шт. (Инв.№ 558405/3)</p> <p>2. Шкаф для хим. посуды 1 шт. (Инв.№ 558596)</p> <p>3. Шкаф для хим. реактивов 1 шт. (Инв.№ 558596/1)</p> <p>4. Мультимидийная установка в комплексе с компьютером 1 шт. (Инв.№ 558883, Инв.№ 591717/1, Инв.602449, Инв.№ 602471)</p> <p>5. Сушильный шкаф РД 115 1 шт. (Инв.№ 558344)</p> <p>6. Мойка лабораторная 7 шт. (Инв.№558595/1, Инв.№558595/2, Инв.№558595/3, Инв.№558595/4, Инв.№558595/5, Инв.№558595/6, Инв.№558595)</p> <p>7. Вытяжной шкаф 4 шт. (Инв.№558597/1, Инв.№558597, Инв.№558597/2, Инв.№558597/3)</p> <p>8. лабораторный стол – 30 шт</p> <p>9. Доска меловая – 1 шт.</p> <p>10. Стол табурет – 30 шт.</p>
Лекционная аудитория (учебный корпус № 6, № 333)	<p>1. Стенд «Периодическая табл. Д.И. Менделеева» 1шт. (Инв.№101237/1)</p> <p>2. Мультимидийная установка в комплексе с компьютером (Инв.№ 591717/1, Инв.№558882/3, Инв.№ 591711/1)</p> <p>3. Трибуна 1 шт. (Инв.№591742/1)</p> <p>4. Столы письменные - 2 шт.</p> <p>5. Доска меловая – 1 шт.</p>

	<p>6.Парты – 18 шт. 7.Стул табурет – 36 шт.</p>
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 318)	<p>1.Спектрофотометр УФ – 1шт (Инв.№210124000558362) 2.Спектрофотометр ИК-Фурье – 1шт (Инв.№210124000558827) 3.Принтеры 2 шт. (Инв.№ 558882/69, Инв.№ 601476) 4. Мониторы (Инв.№ 5. аппаратно-программный комплекс Clarus 600C/D/S/T Mass (Инв.№ 210124000558361) 6. Анализатор органических веществ API 2000TM LC/MSMS (Инв.№ 210124000558258) 7. Печать автоматическая круглая (Инв.№ 593320) 8. Клавиатура Sven Basic 300 2 шт (Инв.№ 592302, Инв.№ 592303) 9. Мышь A4Tech OP-720 USB 2шт(Инв№ 592225, Инв№ 592226) 10. Весы электрон. SC4010 1шт (Инв.№ 35078/2) 11. Весы аналитические 1шт (Инв№ 558408) 12. Шкаф вытяжной 1 шт (Инв№ 558507/2) 13. мойка лабораторная МЛ –М 1шт (Инв№ 558595/6) 14.Процессоры 3 шт (Инв№ 558788/134, Инв№ 558788/138, Инв№ 558788/135) 15. Прибор АПСО-7 1шт. (Инв.№ 31116) 16. стол лабораторный – 6 шт. 17. Стул табурет – 15 шт.</p>
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 101)	<p>1. Весы технические 2 шт. (Инв.№553810, Инв.№558408/6,) 2. Магнитная мешалка с подогревом 4 шт. (Инв.№ 560473, Инв.№ 560473/1, Инв.№ 560473/2, Инв.№ 560473/3, Инв.№ 560473/4) 3. Комплект для проведения электрохимического анализа 1 шт. (Инв.№ 560100) 4. Колориметр HANNA с-205 2 шт. (Инв.№ 560480, Инв.№ 560480/1) 5 Сушильный шкаф FD115 1шт. (Инв.№ 558344) 6. Микр. "Неофот"21 1 шт (Инв.№ 33696) 7. Стул табурет 10 шт. 8. Стол лабораторный 5 шт.</p>
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 108)	<p>1. Прибор дериватограф 1 шт. (Инв.№ 31080) 2. Весы аналитич. Vibra AF-R220CE 1 шт (Инв.№ 558257) 3. Стол письменный 3 шт. 4. Стулья 10 шт.</p>
Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова), Комнаты самоподготовки (общежития)	Для самостоятельной работы студентов

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» студентам необходимо иметь рекомендуемые учебные пособия. При освоении каждой из тем дисциплины студент должен внимательно изучить и законспектировать материал по этой теме, подготовиться к выполнению практической работы, выполнить эту работу в лаборатории и защитить её. Для самоконтроля студент должен пользоваться перечнем вопросов для самостоятельного изучения дисциплины для подготовки к контрольным работам и зачету.

Для конспектирования материалов занятий рекомендуется завести отдельную тетрадь из 18 листов. Конспект каждого занятия следует начинать с названия темы и указания даты его проведения. Все заголовки разделов материала следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время занятия следует внимательно следить за ходом мысли преподавателя и записывать важнейшие определения, разъяснения и т.п. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует преподаватель. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по рекомендуемой литературе и воспользоваться помощью преподавателя. Работать с конспектом нужно еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

Для подготовки и фиксирования практических работ следует завести отдельную тетрадь из 18 листов (практический журнал). При подготовке к практической работе следует составить краткий (1-1,5 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная работа. Для подготовки конспекта используют главы учебного пособия, рекомендованные преподавателем и конспект, записанный на занятии. Также при домашней самостоятельной подготовке к практической работе нужно начертить таблицы, приведённые в практикуме, и произвести необходимые для проведения работы расчёты. Домашняя подготовка является необходимой частью практической работы. Без неё невозможен осмыслиенный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение практической работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

В ходе занятия нужно активно работать, отвечая на вопросы преподавателя, участвуя в дискуссии и задавая собственные вопросы для уяснения сложного для понимания материала.

На первом занятии все студенты знакомятся с правилами техники безопасности и обязаны строго выполнять их при проведении всех работ.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные практические работы, невыполненные контрольные работы) должны быть ликвидированы. Текущие задолженности по контрольным работам и защите практических работ 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.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений» заключается в систематической работе с учебной литературой и лекциями, подготовке к практическим работам и контрольным работам. Особое место в самостоятельной работе занимает подготовка студента к практическим работам, контрольным работам и выполнение курсового проекта, которые позволяют осуществлять усвоение учебного материала, прививают навыки поиска необходимой информации и необходимых в будущей практической деятельности магистров.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропущенные лекции студент отрабатывает самостоятельно, изучая учебник и дополнительную литературу по соответствующим темам.

Студент, пропустивший практические работы, обязан подготовить конспект пропущенной практической работы и в присутствии лаборанта кафедры отработать её в свободное от занятий время. Студент без конспекта практической работы не допускается до отработки. После выполнения практической работы лаборант в конспекте ставит дату отработки и подпись.

Текущие задолженности по контрольным работам, защите практических работ и защите курсового проекта должны быть ликвидированы в течение недели после срока, обозначенного в тематическом плане, во время, определяемое преподавателем.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

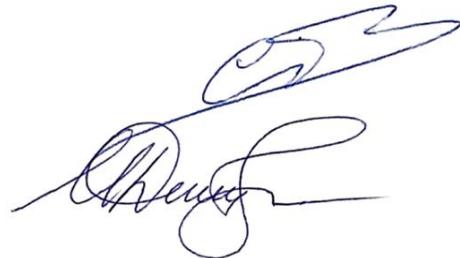
Специфика дисциплины «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» заключается в неразрывной связи теории с практикой. Теоретические знания, которые студенты получают на лекциях и при самостоятельной подготовке, подтверждаются и усваиваются на практических занятиях. Для успешного усвоения материала необходимы знания в областях наук по агрохимии, почвоведению и химии в объеме бакалавриата. Повышение уровня знаний у бакалавров неразрывно связано с поиском и внедрением новых путей совершенствования методики преподавания:

- использование разнообразных форм, методов и приёмов активизации познавательной деятельности учащихся (в т.ч. активных и интерактивных);
- использование наглядного материала: таблиц, рисунков, схем, демонстрация опытов;
- решение расчётных и экспериментальных задач, как метод обучения;
- компьютеризация обучения;
- использование различных форм организации самостоятельной работы студентов: индивидуальная, групповая, коллективная;
- организация индивидуальной работы студентов с учётом уровня подготовки;
- систематический контроль знаний в процессе обучения.

Программу разработали:

Дмитревская И.И., д.с.-х.н., доцент

Белопухов С.Л., д. с.-х. н., профессор

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The top signature is for Dmitrevskaya, and the bottom signature is for Belopukhov. Both signatures are fluid and unique, with the names being the primary identifying features.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленности (профиля) «Химико-токсикологический анализ объектов агросферы», «Управление почвенно-земельными ресурсами», «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – магистр)

Серегиной И.И., профессором кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросферы», «Управление почвенно-земельными ресурсами», «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре химии (разработчики – Белопухов С.Л., профессор кафедры химии, доктор сельскохозяйственных наук, Дмитревская И.И., профессор кафедрой химии, доцент, доктор сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1. В.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» закреплено 2 компетенции. Дисциплина Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» составляет 1 зачётная единица (36 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

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

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (контрольная работа, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1. В. ФГОС направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (учебные пособия), дополнительной литературой – 5 наименования, методическими указаниями – 1 источник, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.07.01 «Зеленая химия» в современных агротехнологиях» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросфера», «Управление почвенно-земельными ресурсами», «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Белопуховым С.Л., профессором кафедры химии, доктором сельскохозяйственных наук, Дмитревской И.И., профессором химии, доцентом, доктором сельскохозяйственных наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Серегина И.И., профессор кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор биологических наук

« 26 » августа 2024г.