

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: директор института агробиотехнологий

Дата подписания: 2023 14:50:27

Уникальный идентификатор документа:

fcd01ecb1fdf76828cc51f245ad12c3f716ce658



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 химии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института
агробиотехнологии



А.В. Шитикова

“29 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 –Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Химико-токсикологический и микробиологический анализ
объектов агросферы

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

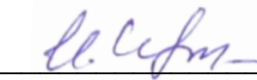
Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

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

« 23 » августа 2023 г.

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

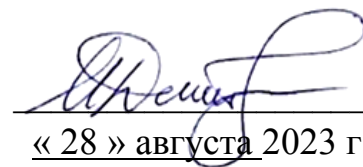


« 25 » августа 2023г.

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 « 28 » августа 2023 г.

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



« 28 » августа 2023 г.

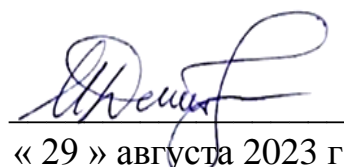
Согласовано:

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



« 29 » августа 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедры химии
Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., доцент



« 29 » августа 2023 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(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
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. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
Виды и формы отработки пропущенных занятий	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов
питания» для подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия
и агропочвоведение, направленности (профиль)
«Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов
агросферы»

Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с основными проблемами, имеющими место при анализе химических компонентов в растительном сырье и продуктах питания, различных объектах агросферы, ознакомление с методами контроля объектов агросферы, получение навыков работы при подготовке образцов различных объектов агросферы для химического анализа, навыков работы на аналитическом оборудовании для оценки химических, физико-химических, биохимических и других параметров.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в цикл Б1.В.02, вариативная часть, которая осваивается в 1 семестре по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.4.

Краткое содержание дисциплины: в процессе обучения магистр изучает химическую безопасность растительного сырья и продуктов питания.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/ 3 (часов/ зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» - ознакомление студентов с основными проблемами, имеющими место при анализе химических компонентов в растительном сырье и продуктах питания, различных объектах агросферы, ознакомление с методами контроля объектов агросферы, получение навыков работы при подготовке образцов различных объектов агросферы для химического анализа, навыков работы на аналитическом оборудовании для оценки химических, физико-химических, биохимических и других параметров.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Дисциплина «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии», «Организация испытательных центров и служб контроля качества на

предприятиях АПК», «Радиологический контроль продукции растениеводства и объектов окружающей среды» и др.

Особенностью дисциплины является ее направленность на реализацию студентами полученных знаний в практической деятельности, формировании современного мировоззрения о процессах, постоянно и периодически происходящих в объектах агросферы, понимании возможностей и механизмов влияния (управления) на процессы (реакции), протекающие в агросфере, а соответственно на качество продукции, формирование у студентов понимания роли методов контроля объектов агросферы для обеспечения высокого качества жизни, производства высококачественной продукции и продуктов питания.

Рабочая программа дисциплины «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» 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 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ¹	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	химический состав растительного сырья и продуктов питания, факторы, влияющие на состав и изменение состава, современные агротехнологии и технологии воспроизводства плодородия почв, получения экологически безопасной продукции	применять полученные знания для выбора методов контроля химических показателей качества растительного сырья и продуктов питания с учетом их метрологических характеристик, концентрации контролируемых компонентов или параметров, соответствия требованиям стандартов и НТД	информацией о требованиях к качеству растительного сырья и продуктов питания, метрологических характеристиках приборов и оборудования методиках выполнения измерений
2.	ПКос-1	Способен составлять и реализовывать научно-исследовательскую работу в области агрохимии и агропочвоведения	ПКос-1.1 Осуществляет информационный поиск по инновационным технологиям по агрохимии и почвоведению	теоретические основы агропочвоведения, агрохимии, агроэкологии, их факторы взаимосвязи и целостности. Возможность применять соответствующие знания в практике	использовать источники научной информации, обобщать полученную информацию, делать выводы и заключения	навыками оформления протоколов и актов испытаний, заключения о химическом составе анализируемых объектов

			ПКос-1.5 Готовит заключения, отчеты о целесообразности применения новых технологий или анализа качества объектов агросферы	нормативно-техническую документацию на растительное сырье и продукты питания, требования по безопасности	составлять по форме протоколы и акты испытаний, представлять результаты в форме отчетов	навыками составления по результатам своих исследований, а также других авторов, рефератов, публикаций презентаций для публичных обсуждений
3.	ПКос-2	Способен проводить оценку агротехнологий с использованием традиционных и современных физико-химических методов анализа объектов агросферы	ПКос-2.4 Использует данные агрохимических служб, метрологии, стандартизации и сертификации объектов агросферы	области современного применения методов агрохимии, биохимии и почвоведения	собирать источники информации о современных достижениях науки и передовых технологий в инновационных проектах	навыками современных методов исследования агроэкосистем

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по I семестру
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	28,25	28,25
Аудиторная работа	28,25/4	28,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПР)</i>	20	20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	79,75	79,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	79,75	28,4
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР/*	ПКР	
Раздел 1. Органические компоненты растительного сырья и продуктов питания	53,87	4	10/2	-	39,87
Раздел 2. Неорганические компоненты продуктов питания	53,87	4	10/2	-	39,87
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
Всего за 1 семестр	108	8	20/4	0,25	79,75
Итого по дисциплине	108	8	20/4	0,25	79,75

Раздел 1. Органические компоненты растительного сырья и продуктов питания

Химический состав продуктов питания из природного растительного сырья. Структурно-химическая организация живой клетки. Размеры, форма и молекулярная масса биомолекул. Аминокислоты. Химические и Физико-химические свойства аминокислот, белков и их растворов. Аминокислотный состав и строение пептидов и белков. Методы выделения и очистки белков. Методы определения молекулярной массы белков. Биологические функции аминокислот и белков. Природные пептиды. Классификация и номенклатура ферментов. Химическая природа ферментов. Ферментативный катализ. Кинетика

ферментативных реакций. Биологическое значение ферментов. Применение ферментов в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности. Углеводы. Строение, химические свойства и биологические функции углеводов. Моносахариды. Олигосахариды. Полисахариды. Липиды. Строение, химические свойства и биологические функции липидов. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Химический синтез полинуклеотидов. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Биологические функции нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Общая характеристика витаминов. Жирорастворимые витамины. Хлорофиллы. Получение и практическое использование порфиринов. Витамин А (ретинол). Витамин D (кальциферолы). Витамин К (нафтохиноны). Витамин Е (токоферолы). Витаминоподобные жирорастворимые вещества. Убихинон (кофермент Q, КоQ). Витамин F. Водорастворимые витамины. Витамин В1(тиамин). Витамин В2 (рибофлавин). Витамин В3 (пантотеновая кислота). Витамин В5 (РР, ниацин). Витамин В6 (пиридоксин). Витамин В9 (Вс, фолатин). Витамин В12 (кобаламин). Витамин С (аскорбиновая кислота). Витамин Р (флавоноиды). Витамин Н (биотин). Витаминоподобные водорастворимые вещества. n-Аминобензойная кислота (витамин Н1). Холин (витамин В4). Инозит (витамин В8). Оротовая кислота (витамин В13). Липоевая кислота (витамин N). Пангамовая кислота (витамин В15). Метилметионин (витамин U). Карнитин (витамин Вт). Химический анализ витаминов. Порфирины и родственные соединения. Гормоны. Общие сведения о гормонах. Фитогормоны. Органические токсиканты.

Раздел 2. Неорганические компоненты продуктов питания

Биогенные элементы. Биометаллы. Ионы металлов в продуктах питания из природного растительного сырья. Биоккомплексы металлов. Биологическая активность и токсичность металлов. Металлы IA группы (Na, K). Металлы IIA группы (Mg, Ca). Металлы III A группы (Al, Tl). Металлы IVA группы (Sn, Pb). Элементы VA группы (As). Элементы VIA группы (Se). Биологическая активность и токсичность f-элементов (Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Ti, V, Cr, Mo, Mn, Fe, Co, Ni). Радионуклиды. Минеральный обмен. Неорганические токсиканты.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ тем, № и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Органические компоненты растительного сырья и продуктов питания			14
	Лекция № 1. «Органические компоненты»		-	4
	Практическая работа № 1. «Аминокислоты и белки»	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.4	защита лабораторной работы	4

№ п/п	№ тем, № и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Практическая работа № 2. «Липиды, углеводы»			2*
	Практическая работа № 3. «Витамины»		защита лабораторной работы, контрольная работа	4
2.	Раздел 2. Неорганические компоненты продуктов питания			14
	Лекция № 2. «Металлы и неметаллы»		-	4
	Практическая работа № 4. «Тяжелые металлы и методы их контроля»		защита лабораторной работы	4
	Практическая работа № 5. «Катионы и анионы и методы их контроля»	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.4	защита лабораторной работы	2*
	Практическая работа №6. «Радионуклиды и методы контроля»		защита лабораторной работы, контрольная работа	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. «Органические компоненты растительного сырья и продуктов питания»			
1.		Структурно-химическая организация живой клетки. Размеры, форма и молекулярная масса биомолекул. Химические и Физико-химические свойства аминокислот, белков и их растворов. Строение, химические свойства и биологические функции липидов. Токсичные вещества органического происхождения. ПДК. Химические свойства и анализ витаминов.	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.4
Раздел 2. «Неорганические компоненты продуктов питания»			
2.		Биокомплексы металлов. Биологическая активность и токсичность металлов. Биологическая активность и токсичность f- элементов (Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Ti, V, Cr, Mo, Mn, Fe, Co, Ni). Методы определения радионуклидов. Минеральный обмен. Неорганические токсиканты	УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.4

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Аминокислоты и белки	ПР	Работа в малых группах
2.	Липиды, углеводы	ПР	Работа в малых группах

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

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

Контрольные работы по разделам 1-2:



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

Кафедра химии

Контрольная работа по разделу «Органические компоненты растительного сырья
и продуктов питания»

Билет 1

1. Что такое тяжелые металлы, дайте определение, классы опасности.
2. Что называют бикомплексами металлов?
3. Что относят к радионуклидам и методам их контроля?



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

Кафедра химии

Контрольная работа по разделу «Органические компоненты растительного сырья
и продуктов питания»

Билет 2

1. К какому классу соединений относят липиды?
2. Что такое неорганические токсиканты? Дайте определение?
3. Что такое биомолекулы, их размеры и назначение? Дайте общие характеристики этих структур.



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

Кафедра химии

Контрольная работа по разделу «Неорганические компоненты продуктов
питания»

Билет 1

1. Что такое наночастицы? Дайте общее определение.
2. Какие существуют инструментальные методы анализа для оценки микробиологических показателей качества объектов агроферы?
3. Какие существуют синтетические поверхностно-активные вещества?
Методы контроля пестицидов в объектах агроферы.



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

Кафедра химии

Контрольная работа по разделу «Неорганические компоненты продуктов
питания»

Билет 2

1. Неорганические токсиканты.
2. Биологическая активность и токсичность f-элементов (Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Ti, V, Cr, Mo, Mn, Fe, Co, Ni).
3. Радионуклиды. Минеральный обмен.

Перечень вопросов к зачету

1. Химический состав продуктов питания из природного растительного сырья.
2. Структурно-химическая организация живой клетки. Размеры, форма и молекулярная масса биомолекул.
3. Аминокислоты. Химические и Физико-химические свойства аминокислот, белков и их растворов.
4. Аминокислотный состав и строение пептидов и белков. Методы выделения и очистки белков.
5. Методы определения молекулярной массы белков. Биологические функции аминокислот и белков. Природные пептиды.
6. Классификация и номенклатура ферментов. Химическая природа ферментов.
7. Ферментативный катализ. Кинетика ферментативных реакций.
8. Биологическое значение ферментов. Применение ферментов в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности.
9. Углеводы. Строение, химические свойства и биологические функции углеводов. Моносахариды. Олигосахариды. Полисахариды.
10. Липиды. Строение, химические свойства и биологические функции липидов. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.
11. Химический синтез полинуклеотидов.
12. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Биологические функции нуклеиновых кислот и нуклеотидов.

13. Общая характеристика витаминов. Жирорастворимые витамины. Хлорофиллы.
14. Получение и практическое использование порфиринов.
15. Витамин А (ретинол). Витамин D (кальциферолы). Витамин К (нафтохиноны). Витамин Е (токоферолы).
16. Витаминоподобные жирорастворимые вещества. Убихинон (кофермент Q, КоQ). Витамин F.
17. Водорастворимые витамины. Витамин B₁(тиамин). Витамин B₂ (рибофлавин). Витамин B₃ (пантотеновая кислота). Витамин B₅ (PP, ниацин). Витамин B₆ (пиридоксин). Витамин B₉ (B_c, фолацин). Витамин B₁₂ (кобаламин).
18. Витамин С (аскорбиновая кислота). Витамин P (флавоноиды). Витамин H (биотин).
19. Витаминоподобные водорастворимые вещества. n-Аминобензойная кислота (витамин H₁). Холин (витамин B₄). Инозит (витамин B₈). Оротовая кислота (витамин B₁₃).
20. Липоевая кислота (витамин N). Пангамовая кислота (витамин B₁₅). Метилметионин (витамин U). Карнитин (витамин B_T).
21. Химический анализ витаминов. Порфирины и родственные соединения.
22. Гормоны. Общие сведения о гормонах. Фитогормоны.
23. Органические токсиканты.
24. Биогенные элементы. Биометаллы.
25. Ионы металлов в продуктах питания из природного растительного сырья.
26. Биоккомплексы металлов. Биологическая активность и токсичность металлов.
27. Металлы IA группы (Na, K).
28. Металлы IIA группы (Mg, Ca).
29. Металлы III A группы (Al, Tl).

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

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	зачет
70-84	
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. Белопухов С.Л., Буряков Н.П., Шнее Т.В. Химическая сертификация сельскохозяйственной продукции.- М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- 2012.- 160 с.
2. Тютюнькова М.В., Белопухов С.Л., Сюняев Н.К. Химия агросферы.- М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- 2012. - 232 с.
3. Белопухов С.Л. Сюняев Н. К. Тютюнькова М.В Химия окружающей среды: учебное пособие. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- - М: Проспект , 2016. - 239 с.
4. Квеситадзе Г. И., Хатисашвили Г. А., Садунишвили Т. А., Евстигнеева З.Г. Метаболизм антропогенных токсикантов в высших растениях, М.: Наука, 2005, 199 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Химическая энциклопедия, в 5-ти томах, М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1988.
2. МИ 1317-86 Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления: Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 27 октября 2008 г. N 178-ФЗ "Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей"
4. Федеральный закон от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ "Технический регламент на молоко и молочную продукцию"
5. Федеральный закон от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Белопухов С.Л. Химическая сертификация сельскохозяйственной продукции": методические указания – М.: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.- 2012. - 119 с.

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

1. <http://metro.b.ru/> (открытый доступ)
2. www.cas.org/Scifinder/scicover2.html (открытый доступ)

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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство для сушки посуды ПЭ -2000 1 шт. (Инв.№ 558405/3) 2. Шкаф для хим. посуды 1 шт. (Инв.№ 558596) 3. Шкаф для хим. реактивов 1 шт. (Инв.№ 558596/1) 4. Мультимедийная установка в комплексе с компьютером 1 шт. (Инв.№ 558883, Инв.№ 591717/1, Инв.602449, Инв.№ 602471) 5. Сушильный шкаф PD 115 1 шт. (Инв.№ 558344) 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) 7. Вытяжной шкаф 4 шт. (Инв.№558597/1, Инв.№558597, Инв.№558597/2, Инв.№558597/3) 8. лабораторный стол – 30 шт 9. Доска меловая – 1 шт. 10. Стул табурет – 30 шт.
Лекционная аудитория (учебный корпус № 6, № 333)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стенд «Периодическая табл. Д.И. Менделеева» 1 шт. (Инв.№101237/1) 2. Мультимедийная установка в комплексе с компьютером (Инв.№ 591717/1, Инв.№558882/3, Инв.№ 591711/1) 3. Трибуна 1 шт. (Инв.№591742/1) 4. Столы письменные - 2 шт. 5. Доска меловая – 1 шт. 6. Парты – 18 шт. 7. Стул табурет – 36 шт.
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 318)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спектрофотометр УФ – 1 шт (Инв.№210124000558362) 2. Спектрофотометр ИК-Фурье – 1 шт (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.
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 101)	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.
Учебная лаборатория (учебный корпус № 6, ауд. № 108)	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.
Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова), Комнаты самоподготовки (общежития)	Для самостоятельной работы студентов

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении дисциплины студенту необходимо посещать лекции, лабораторно-практические занятия, выполнить лабораторные и практические работы и защитить их, пройти тестирование, сдать контрольные работы по соответствующим разделам. При самостоятельной работе и подготовке к выполнению лабораторных работ в рабочих тетрадях необходимо в разделе теоретическая часть кратко записать основные понятия, законы, формулы данного раздела, размерности всех величин в системе СИ. При выполнении лабораторной работы тщательно вести записи результатов. Особое внимание обратить на применение определяемых величин для изучения и описания конкретных анализов объектов агросферы, в т.ч. воды, почвы, атмосферных газов, продукции растениеводства, продуктов питания, приготовления растворов для химической

обработки и т.п. Внимательно изучить теоретическую и практическую часть к Лабораторному практикуму.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан выполнить практические работы, сдать контрольные работы по пропущенному разделу. Студент, пропустивший лекцию, обязан написать реферат по теме лекции и сдать преподавателю на следующем занятии (лекции).

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Специфика дисциплины «Контроль химических, биохимических и микробиологических показателей качества объектов агросферы» 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 объёме бакалавриата. Повышение уровня знаний у магистров 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



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросферы»
(квалификация выпускника – магистр)

Серегиной И.И., профессором кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросферы» (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 кафедры химии, доцент, доктор сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В. 02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» (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. ДВ.

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. 02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» закреплено 4 компетенции. Дисциплина Б1.В. 02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» 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.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.02 «Контроль Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» 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.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» предполагает 2 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 (контрольные работы, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, 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».

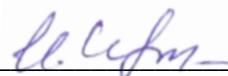
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.02 «Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания», направленность (профиль) «Химико-токсикологический и микробиологический анализ объектов агросферы» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Белопуховым С.Л., профессором кафедры химии, доктором сельскохозяйственных наук, Дмитревской И.И., профессором кафедры 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



« 25 » августа 2023г.