

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 17.07.2023 14:02:49
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института
агробиотехнологии


С.Л. Белопухов
«29» августа 2022 г.


**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 Методы контроля состава продукции растениеводства и
продуктов питания при хранении и переработке**

для подготовки магистров
Направление: 35.04.03 –Агрохимия и агропочвоведение
Направленность: Химико-токсикологический анализ объектов агросферы
Форма обучения очная
Год начала подготовки: 2021
Курс 2
Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для
2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., доцент,
Белопухов С.Л., д. с.-х. н., профессор

« 26 » сентября 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии
протокол № 1 « 29 » сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой



Дмитриевская И.И.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой химии
Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., доцент



« 29 » сентября 2022 г.

Методический отдел УМУ: _____ « » _____ 2022 г.



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 агrobiотехнологии
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о директора института
агrobiотехнологии


С.Л. Белопухов
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТАВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 –Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Химико-токсикологический анализ объектов агросферы

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

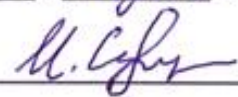
Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

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

«20» августа 2021 г.


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


«20» августа 2021 г.

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

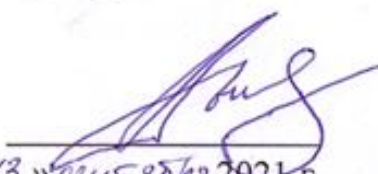
Программа обсуждена на заседании кафедры химии протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

Зав. кафедрой Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., доцент


«26» августа 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агробιοтехнологии Попченко М. И., к.б.н., доцент

протокол №1 «13» сентября 2021 г.


Заведующий выпускающей кафедрой химии Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., доцент


«13» сентября 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТР ИЗУЧАЕТ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТАВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ.....	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ: 144/4 (ЧАСОВ/ЗАЧ. ЕД.).....	4
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ: ЭКЗАМЕН.	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	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и
продуктов питания при хранении» для подготовки магистров по
направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленности
«Химико-токсикологический анализ объектов агроферы»

Цель освоения дисциплины: является формирование теоретических знаний и практических навыков в области хранения и переработке продукции растениеводства, ознакомление с методами контроля объектов исследования при хранении, получение навыков работы на аналитическом оборудовании для оценки химических и физико-химических параметров.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в перечень дисциплин учебного плана части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; ОПК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3

Краткое содержание дисциплины: в процессе обучения магистр изучает основные проблемы, имеющими место при хранении и переработке продукции растениеводства, изучение факторов, обуславливающих качество и потери продукции

Общая трудоемкость дисциплины: 144/4 (часов/зач. ед.).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении»- является формирование теоретических знаний и практических навыков в области хранения и переработке продукции растениеводства, ознакомление с методами контроля объектов исследования при хранении, получение навыков работы на аналитическом оборудовании для оценки химических и физико-химических параметров.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» включена в перечень дисциплин учебного плана части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Дисциплина «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» является основополагающей для изучения

следующих дисциплин: «Нанотехнологии и материалы в контроле качества продукции растениеводства», «Контроль качества технических культур и продуктов их переработки» и др.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Нанотехнологии и материалы в контроле качества продукции растениеводства» являются «Инструментальные методы исследования почв и растений», «Метрология, стандартизация и сертификация растениеводческой продукции», «Контроль химических и биохимических показателей качества объектов агросферы».

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 продукции при хранении для обеспечения высокого качества продукции и продуктов питания.

Рабочая программа дисциплины «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» 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 4 зач. ед. (144 часа), 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	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-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	объекты агросферы и их роль для жизни растений, животных и человека, химический состав объектов агросферы и изменение состава и самих объектов под влиянием различных факторов	оценивать современное состояние и задачи, стоящие перед агропромышленным комплексом страны	теоретическими и практическими основами земледелия, агрохимии, экологии, технологии возделывания полевых, овощных и плодово-ягодных культур, основными методами исследований
2.	ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК-1.1 знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	основы агропочвоведения, агрохимии, агроэкологии и факторы взаимосвязи в практических исследованиях	анализировать информацию, полученную из разных источников, по государственным стандартам, стандартам предприятия, техническим условиям, техническим регламентам	методиками научных исследований в областях агрономии и способность их реализовывать на практике
3.	ПК-1	Способен составлять и реализовывать научно-исследовательскую работу в области агрохимии и агропочвоведения	ПКос-1.3 проводит анализ химического состава продукции, анализирует и оценивает ее качество и безопасность	химический состав сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, факторы, влияющие на формирование качества продукции, основные технические требования к приборам и оборудованию, применяемому для	применять полученные знания для выбора методов контроля качества продукции с учетом их метрологических характеристик, концентрации контролируемых компонентов или параметров,	информацией о требованиях к качеству продукции растениеводства, продуктов питания, метрологических характеристиках приборов и оборудования методиках выполнения измерений

				анализа, их метрологическим характеристикам	соответствия требованиям стандартов и НТД	
4.	ПК-2	Способен проводить оценку агротехнологий с использованием традиционных и современных физико-химических методов анализа объектов агросферы	ПКос-2.3 определяет комплекс традиционных и современных методов исследования состава в технологиях переработки продукции растениеводства и продуктов питания	роль объектов агросферы в формировании новых направлений в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии	анализировать данные, получаемые из средств массовой информации, журналов, телевидения	навыками обработки результатов собственных опытов и данных других исследователей для формирования новых идей и применения в производстве

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по 2 семестру
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	38,4	38,4
Аудиторная работа	38,4	38,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	28/4	28/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	105,6	105,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам)</i>	81	81
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплин (укрупнёно)	час. всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР/*	ПКР	
Раздел 1.«Химический состав продукции»	58,5	4	14/2	-	40,5
Раздел 2.«Методы анализа химического состава продукции»	58,5	4	14/2	-	40,5
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	-	-	2	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6				24,6
Всего за 2 семестр	144	8	28/4	2,4	105,6
Итого по дисциплине	144	8	28/4	2,4	105,6

* в том числе практическая подготовка.

Раздел 1. Химический состав продукции.**Тема 1. «Аналитический контроль в технологиях хранения продукции растениеводства и продуктов питания»**

Особенности продукции сельского хозяйства как объекта хранения. Общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов.

Хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна. Основы переработки зерна и семян масличных культур. Хранение картофеля, овощей, плодов и ягод. Хранение и переработка технических культур. Хранение и переработка сахарной свеклы. Хранение и основы первичной обработки лубоволокнистых растений. Виды потерь растениеводческой продукции. Влияние биотических и абиотических факторов на объекты в хранилищах. Классификация способов хранения зерна. Системы наблюдений за процессом хранения. Периодичность наблюдений за температурой, влажностью, зараженностью, признаками свежести, изменением химического состава и физико-химических характеристик. Показатели качества зерна, семян масличных культур и масла, нормируемые государственными стандартами. Отходы производства (жмых, шрот и др.), их хранение и использование в сельском хозяйстве. Особенности лубоволокнистого сырья как объекта хранения и переработки. Особенности хранения продуктов питания и методов анализа их химического состава и физико-химических характеристик.

Раздел 2. Методы анализа химического состава продукции.

Тема 1 «Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении»

Характеристика плодоовощной продукции и картофеля как объекта хранения. Факторы, обуславливающие лежкость и сохраняемость. Виды потерь плодоовощной продукции при хранении. Причины потерь. Физиологические заболевания плодов, овощей и картофеля при хранении, причины их возникновения. Послеуборочная доработка плодоовощной продукции и картофеля. Хранение плодоовощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с активной вентиляцией. Технология хранения плодоовощной продукции в модифицированных газовых средах. Способы создания и регуляции состава модифицированных газовых сред. Хранение плодов и овощей с использованием полимерных и других материалов. Особенности технологии хранения отдельных видов плодоовощной продукции: картофеля, капусты, корнеплодов, лука, чеснока, однолетних овощей и плодов, зеленных овощей и ягод. Хранение солено-квашеной и маринованной продукции. Основы производства сырого крахмала в сельском хозяйстве. Нормирование качества и хранение крахмала. Особенности корнеплодов сахарной свеклы как объекта хранения. Современные способы хранения сахарной свеклы. Применение химических, физико-химических, физических и других методов анализа для контроля качества сельскохозяйственной продукции при хранении. Области применения различных видов анализа. Выбор метода анализа. Чувствительность, селективность, предел обнаружения химического элемента, вещества.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
--------------	-------------------------------	---	--------------------------------	-------------------------------------	---------------------

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Химический состав продукции				17
	Тема 1. Аналитический контроль в технологиях хранения продукции растениеводства и продуктов питания	Лекция № 1. «Химический состав продукции»	УК-1.1; ОПК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3	-	4
		Практическая работа № 1. «Контроль химического состава зерна при хранении методом БИК-спектроскопии»		защита практической работы	4
		Практическая работа № 2. «Методы контроля химического состава семян масличных культур инструментальными методами»		защита практической работы	4
		Практическая работа № 3. «Методы контроля химического состава и физико-химических характеристик лубоволокнистых культур при хранении»		защита практической, контрольная работа	5
2.	Раздел 2. Методы анализа химического состава продукции				17
	Тема 1 Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении	Лекция № 2. «Методы анализа химического состава продукции»	УК-1.1; ОПК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3	-	4
		Практическая работа № 4. «Методы анализа плодоовощной продукции и картофеля при хранении»		защита практической работы	4
		Практическая работа № 5. «Методы анализа продуктов питания при хранении»		защита практической работы	4
		Практическая работа № 6. «Методы анализа в действующих ГОСТах, технических регламентах, ТУ на продукцию растениеводства, продукты питания»		защита практической работы, контрольная работа	5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Химический состав продукции		
1.	Тема 1. Аналитический контроль в	Химический состав зерна. Методы определения химического состава. ПДК токсикантов. Способы снижения концентрации вредных примесей. Химический состав семян масличных

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	технологиях хранения продукции растениеводства и продуктов питания	культур. Методы определения химического состава. ПДК токсикантов. Способы снижения концентрации вредных примесей. Отбор проб при хранении растениеводческой продукции. Требования к отбору проб. Расчет минимальной массы или объема пробы для химического анализа. Способы подготовки проб к анализу. Требования к подготовке пробы в зависимости от объекта исследования. Применение методов анализа для оценки химических, биохимических и микробиологических показателей качества продуктов питания. Химический состав отходов переработки продукции растениеводства. Методы контроля химического состава на примере льняного жмыха, шрота. Изучение нормативных документов на продукты питания, растениеводческую продукцию и методы анализа химического состава (УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2).
Раздел 2. Методы анализа химического состава продукции		
2.	Тема 2. Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении	Виды потерь плодоовощной продукции при хранении. Причины потерь. Физиологические заболевания плодов, овощей и картофеля при хранении, причины их возникновения. Международные стандарты качества на растениеводческую продукцию и продукты питания, методы контроля качества, применяемые для анализа. Технические регламенты, технические условия на продукты питания и растениеводческую продукцию и методы анализа контролируемых параметров. Методы контроля качества при хранении солено-квашеной и маринованной продукции (УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2).

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.	Аналитический контроль в технологиях хранения продукции растениеводства и продуктов питания	ПР Работа в малых группах
2.	Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении	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 темам 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 теме «Аналитический контроль в технологиях хранения
продукции растениеводства и продуктов питания»

Вариант 1

1. Методы контроля химического состава на примере льняного жмыха, шрота.
2. Назовите методы определения химического состава. ПДК токсикантов.
3. Способы снижения концентрации вредных примесей.



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 теме «Аналитический контроль в технологиях хранения
продукции растениеводства и продуктов питания»

Вариант 2

1. Какие существуют методы анализа для оценки химических, биохимических и микробиологических показателей качества продуктов питания?
2. Методы определения химического состава семян масличных культур.
3. Химический состав продуктов газообмена и их влияние на хранение зерна и его качество. Методы контроля химического состава газовой среды.



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 теме «Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении»

Вариант 1

1. Как производят отбор проб продукции на определения её качества при хранении?
2. Виды потерь плодоовощной продукции при хранении.
3. Что такое технический регламент на продукты питания?



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 теме «Контроль качества плодоовощной продукции и картофеля при хранении»

Вариант 2

1. Процессы обмена веществ в сочной продукции при хранении. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
2. Влияние температуры на условия хранения продукции растениеводства и продуктов питания, качество продукции.
3. Квашение и соление плодов и овощей. Методы контроля качества. Способы хранения соленых огурцов и других овощей.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Методы консервирования продукции сельскохозяйственного производства и продуктов питания. Принципы физических, физико-химических, химических, биохимических и комбинированных методов. Привести примеры.
2. Использование высоких и низких температур, ионизирующих излучений, ультрафиолетовых лучей, ультразвука и фильтрации в физических методах консервирования.
3. Физико-химические методы консервирования. Области применения сушки, соления и использования сахара.

4. Основы применения химических методов консервирования, безопасность для человека, сохранение вкуса, цвета и запаха продукта.
5. Применение химических препаратов в качестве консервантов. Уксусная кислота. Строение, физические и химические свойства.
6. Бензойная кислота. Соли бензойной кислоты в качестве консервантов. Строение, физические и химические свойства.
7. Борная кислота. Уротропин. Антибиотики. Применение этих веществ в качестве консервантов. Строение, физические и химические свойства.
8. Озон в качестве консерванта. Строение, физические и химические свойства.
9. Биохимические методы консервирования. Подавление действия молочной кислоты. Получение молочной кислоты при сбраживании сахаров молочнокислыми бактериями.
10. Комбинированные методы консервирования. Дымное и бездымное копчение. Использование нескольких видов консервантов одновременно.
11. Участие микроорганизмов и ферментов в разложении белков, гидролизе жиров, глубоких превращениях углеводов. Консервирование пищевых продуктов как способ снижения разрушительного действия микроорганизмов и тканевых ферментов.
12. Применение химических препаратов в качестве консервантов. Сернистая кислота. Строение, физические и химические свойства.
13. Применение химических препаратов в качестве консервантов. Этиловый спирт. Строение, физические и химические свойства.
14. Сорбиновая кислота. Соли сорбиновой кислот в качестве консервантов. Строение, физические и химические свойства.
15. Углекислый газ в качестве консерванта. Строение, физические и химические свойства.
16. Физико-химические методы анализа в контроле качества продукции при хранении.
17. Характерные особенности эпифитных микроорганизмов. Методы выявления эпифитов.
18. Микроорганизмы свежих плодов и овощей.
19. Микробиологические процессы при хранении растениеводческой продукции.
20. Биологические принципы консервирования.
21. Бактериальные и грибные болезни растениеводческой продукции при хранении.
22. Микробиологические признаки доброкачественной квашеной капусты. Пороки квашеной капусты.
23. Микробиологические аспекты болезней хлеба. Картофельная болезнь хлеба.
24. Санитарно-гигиенические требования к пряностям и специям.
25. Микроорганизмы сушеных плодов и овощей. Санитарно-микробиологическое исследование сушеных фруктов и овощей.

26. Микробиологические процессы при переработке растениеводческой продукции.
27. Методы переработки плодов и овощей.
28. Микробиологические основы термического консервирования плодов и овощей.
29. Микроорганизмы охлажденных и замороженных плодов и овощей.
30. Использование принципа анабиоза при хранении растениеводческой продукции.
31. Использование принципа абиоза при хранении растениеводческой продукции.
32. Применение химических консервантов при хранении растительных продуктов.

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

При освоении дисциплины «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» предусмотрена традиционная система контроля и оценки успеваемости магистрантов (экзамен, курсовая работа) в виде выставления оценок по четырех балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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, контрольных работ.

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. Иванова, Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум : учебное пособие / Е.П. Иванова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3555-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116376>.
3. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие/ В.И. Манжесов, И.А. Попов, И.В. Максимов [и др.]; под общей редакцией В.И. Манжесова.— 3-е изд., стер.— Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4066-5.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.— URL: <https://e.lanbook.com/book/114687>.
4. Кирюшин, В.И. Агротехнологии : учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1889-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64331>.

7.2. Дополнительная литература

1. Васильев В. П. Аналитическая химия. Кн. 1 : Титриметрические и гравиметрические методы анализа. - М. : Дрофа, 2009. – 366 с.
2. Васильев В. П. Аналитическая химия. Кн. 2 : Физико-химические методы анализа: учебник. 6-е изд., стер. – М: Дрофа - 2007. - 382 с.
3. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства.- М.: «Юрайт».- 2004.- 596 с.
4. Федоренко В. Ф. Приоритетные направления и результаты научных исследований по нанотехнологиям в интересах АПК. - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (пос. Правдинский, Моск. обл.). - Москва : Росинформагротех, 2010. - 234 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Белопухов С.Л. Выполнение курсового проекта по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация растениеводческой продукции": методические указания – М.: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.- 2015. - 39 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)	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)	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)	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.
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 c-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

Для освоения дисциплины «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» посещать лекции, практические работы, выполнить практические работы и защитить их, сдать контрольные работы по соответствующим разделам. При самостоятельной работе и подготовке к выполнению практических 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 практической работы тщательно вести записи результатов. Особое внимание обратить на применение определяемых величин для изучения и описания конкретных анализов объектов агроферы, 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.

Для подготовки и фиксации 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 осмысленный 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 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» 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 и контрольным работам, 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 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 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» 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 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.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Химико-токсикологический 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.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Химико-токсикологический 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., заведующая кафедрой химии, доцент, доктор сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» (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 части, формируемой участниками образовательных отношений 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.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» закреплено 3 **компетенции**. Дисциплина Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» 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.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» 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. 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».

10. 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 экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1. В. ФГОС направления 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 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».


13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.04 «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) «Химико-токсикологический анализ объектов агросферы» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Белопуховым С.Л., профессором кафедры химии, доктором сельскохозяйственных наук, Дмитревской И.И., заведующей кафедрой 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 2021 г.