

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бородулин Дмитрий Михайлович  
Должность: И.о. директора технологического института  
Дата подписания: 18.01.2024 13:24:06  
Уникальный программный ключ:  
102316c2934af2300a5f79a99218307831bffa01

УТВЕРЖДАЮ:  
И. о директора технологического  
института

Д.М. Бородулин  
« 25 » 12 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.01.01 «Методы исследования состава и свойств растительного сырья  
и продуктов его переработки»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
Направленность: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2019  
Курс 4  
Семестр 8  
В рабочую программу вносятся следующие изменения для 2023 г. начала подготовки:

1. Программа актуализируется для профиля (направленности) «Хранение и переработка продукции растениеводства».
2. В общую трудоемкость дисциплины включена практическая подготовка в объеме 4 ч, что отражено в табл. 2-4:

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам №8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12/4	12/4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	14	14
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>	<b>57,65</b>
<i>контрольная работа</i>	2	2
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	46,65	46,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой(контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачёт с оценкой

\* в том числе практическая подготовка

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
Введение	2	0,5	0,5	-	-	1
Раздел 1. «Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях отрасли»	11	3,5	1,5	-	-	6
Раздел 2. «Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья»	13	4	2	-	-	7
Раздел 3. «Особенности стандартизации растительных продуктов»	13	4	2	-	-	7
Раздел 4. «Применение физических методов исследований растительного сырья»	22	4	2/2	4	-	12
Раздел 5. «Применение химических методов исследований растительного сырья»	29,65	4	2/2	8	-	15,65
Раздел 6. «Органолептическая оценка растительных продуктов»	17	4	2	2	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-	-	0,35	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>12/4</b>	<b>14</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

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

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
	<b>Введение</b>		<b>УК-1.1</b>	-	<b>1</b>

<sup>1</sup> Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
1.	-	Лекция №1. Введение	УК-1.1	-	0,5
2.		Практическое занятие № 1. По вопросам вводной части. Семинар	УК-1.1	устный опрос	0,5
<b>Раздел 1. Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2</b>	-	<b>5</b>
3.	Тема 1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии	Лекции №1-2. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	-	3,5
4.		Практическое занятие №1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	устный опрос	1,5
<b>Раздел 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2</b>	-	<b>6</b>
5.	Темы 1-2	Лекции № 3-4. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	-	4
6.		Практическое занятие № 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	устный опрос	2
<b>Раздел 3. Особенности стандартизации растительных продуктов</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>6</b>
7.	Темы 1-2	Лекции № 5-6. Особенности стандартизации растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
8.		Практическое занятие № 3. Особенности стандартизации растительных продуктов. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	1
9.	Рубежная контрольная работа (по разделам 1-3)		УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	контрольная работа	1

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
<b>Раздел 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>10/2</b>
10.	Темы 1-2	Лекции № 7-8. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
11.		Практическое занятие № 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	2/2
12.	Тема 1. Определение содержания сухого вещества	Лабораторная работа № 1. Методы определения содержания сухих веществ в растительном сырье и продуктах переработки	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
13.	Тема 2. Определение содержания крахмала в картофеле	Лабораторная работа № 2. Определение содержания крахмала в картофеле	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
<b>Раздел 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>14/2</b>
14.	Темы 1-5	Лекции № 9-10. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
15.		Практическое занятие № 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	2/2
16.	Тема 1. Определение титруемой кислотности	Лабораторная работа №3. Определение титруемой кислотности растительного сырья и продуктов. Определение pH продуктов переработки растительного сырья	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
17.	Тема 2. Определение содержания сахаров	Лабораторная работа №4. Определение содержания сахаров цианидным методом	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
18.	Тема 3.	Лабораторная работа №5.	УК-1.1, 1.2,	защита лабо-	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
	Определение содержания витаминов	Определение содержания аскорбиновой кислоты в растительном сырье и продуктах переработки	ПКос-5.1, 5.2, 5.3	рабочей работы	
19.	Тема 4. Определение содержания дубильных и красящих веществ	Лабораторная работа №6. Определение содержания дубильных и красящих веществ	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
<b>Раздел 6. Органолептическая оценка растительных продуктов</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>6</b>
20.	Тема 1. Правила и порядок проведения	Лекции № 11-12. Органолептическая оценка растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
21.	органолептических исследований растительных	Практическое занятие № 6. Органолептическая оценка растительных продуктов. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	1
22.	продуктов	Лабораторная работа №7. Органолептическая оценка растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
23.	Рубежная контрольная работа. По разделам 4-6		УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	контрольная работа	1

2. Цель освоения дисциплины: «научиться проводить анализ технологических задач, выделяя их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, в том числе с использованием цифровых инструментов; находить и критически анализировать информацию, в том числе на цифровых платформах, необходимую для решения производственных задач; рассмотреть возможные варианты решения производственных задач, оценивая их достоинства и недостатки, в том числе с использованием цифрового инструментария; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; научиться применять знания о требованиях к качеству и безопасности плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией, осуществлять кон-

троль показателей качества плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки, производственных процессов, в т.ч. с использованием современных цифровых средств и технологий; овладеть навыками проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки».

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (табл. 1):

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, в том числе с использованием цифровых инструментов	Принципы и методы анализа информации и декомпозиции задач в данной предметной области	Применять принципы и методы анализа информации в данной предметной области и определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующей нормативной документации, в том числе с использованием цифровых инструментов	Практическими навыками анализа информации в данной предметной области, определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов
			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, в том числе на цифровых платформах, необходимую для решения поставленной задачи	Принципы и методы поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области	Применять принципы и методы поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области, в том числе на цифровых платформах	Практическими навыками поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области, в том числе на цифровых платформах
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, в том числе с использованием цифрового инструментария	Различные методы исследования показателей качества растительной продукции, их достоинства и недостатки	Применять знания о сравнительных достоинствах и недостатках различных методов исследований при рассмотрении возможных вариантов применения этих методов, в том числе с использованием цифрового инструментария	Навыками оценки возможности выбора различных вариантов решения вопроса о применении оптимальных методик при разработке программы исследования, в том числе с использованием цифрового инструментария
			УК-1.4 Грамотно, логич-	Принципы, достоинства	Применять знания о	Навыками формирова-

			но, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	и недостатки различных методов исследований растительной продукции для формирования целостного представления и их сравнительной оценки	принципах, достоинствах и недостатках различных методов исследований растительной продукции для формирования целостного представления и их сравнительной оценки	ния оценки и суждения о возможности применения того или иного метода исследования в конкретной ситуации
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, в том числе с использованием цифрового инструментария	Критерии оценки последствий возможных решений задачи, в том числе с использованием цифрового инструментария	Определять и оценивать последствия возможных решений задачи, в том числе с использованием цифрового инструментария	Способностью определять и оценивать последствия возможных решений задачи, в том числе с использованием цифрового инструментария
2.	ПКос-5	Способен осуществлять контроль качества и безопасности плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки, производственных процессов, в т.ч. с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-5.1 Применяет знания о требованиях к качеству и безопасности плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией	требования к качеству и безопасности плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией	определять значения показателей качества плодоовощной и растениеводческой продукции с использованием различных методов исследования в соответствии с нормативной документацией	практическими навыками использования различных методик по определению показателей плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией
			ПКос-5.2 Осуществляет контроль показателей качества плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки, производственных процессов, в т.ч. с использованием современных цифровых средств и технологий	порядок проведения контроля показателей качества с использованием методов исследования растительной продукции	использовать теоретические знания для практического осуществления контроля показателей качества растительной продукции с применением различных методов исследования, в т.ч. с использованием современных цифровых	навыками определения и контроля показателей качества плодоовощной и растениеводческой продукции при помощи различных методов исследования, в т.ч. с использованием современных цифровых средств и техноло-



					средств и технологий	гий
			ПКос-5.3. Владеет навыками проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	сущность и возможность применения современных методов для проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	осуществлять проведение лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	навыками проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки

Разработчик: Сычев Р.В., к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_

«15» 12 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции протокол № 7 от «15» 12 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

« » \_\_\_\_\_ 202 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)

Факультет технологический  
Кафедра технологии хранения и переработки  
плодовоовощной и растениеводческой продукции

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана факультета

Сычев Р.В.  
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.01 «Методы исследования состава и свойств растительного сырья**  
**и продуктов его переработки»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчик (и): Сычев Р.В., к.с.-х.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«02» 03 2020 г.

Рецензент: Панова М.Б., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«03» 03 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции протокол № 9 от «04» 03 2020г.

Зав. кафедрой

*С. Маил*  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) к.с.-х.н., доцент (подпись)

«04» 03 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического факультета Дунченко Н.И., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06» 03 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции

*С. Маил*  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) к.с.-х.н., доцент (подпись)

«04» 03 2020 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

*1000*  
(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:  
Методический отдел УМУ

« »

201\_г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	16
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	16
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
7.1 Основная литература .....	19
7.2 Дополнительная литература.....	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	19
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	21
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	21

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.01 «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»**

**Цель освоения дисциплины:** обучение поиску, критическому анализу информации, применению системного подхода для решения задач по выбору наиболее подходящих методов исследования в данной предметной области; формирование собственных оценок преимуществ и недостатков тех или иных методов исследования; применение знаний о требованиях к качеству и безопасности, осуществление контроля показателей качества, получение навыков проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощной и растениеводческой продукции при исследовании ее состава и свойств.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5), ПКос-1 (ПКос-5.1, 5.2, 5.3).

**Краткое содержание дисциплины:** Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья (общий обзор). Особенности стандартизации растительного сырья. Применение физических методов исследований растительного сырья. Применение химических методов исследований растительного сырья. Органолептическая оценка растительных продуктов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 ч/3 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» является обучение поиску, критическому анализу информации, применению системного подхода для решения задач по выбору наиболее подходящих методов исследования в данной предметной области; формирование собственных оценок преимуществ и недостатков тех или иных методов исследования; применение знаний о требованиях к качеству и безопасности, осуществление контроля показателей качества, получение навыков проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощной и растениеводческой продукции при исследовании ее состава и свойств.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений (профессиональный модуль по направленности (профилю)). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и

продуктов его переработки», являются «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Химия», «Физика».

Дисциплина «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» является основополагающей для выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является формирование теоретических знаний, необходимых для дальнейшей производственной деятельности бакалавра в области производства и переработки растительной продукции.

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» 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 по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Принципы и методы анализа информации и декомпозиции задач в данной предметной области	Применять принципы и методы анализа информации в данной предметной области и определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующей нормативной документации	Практическими навыками анализа информации в данной предметной области, определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Принципы и методы поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области	Применять принципы и методы поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области	Практическими навыками поиска и анализа информации для решения задач в данной предметной области
			УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Различные методы исследования показателей качества растительной продукции, их достоинства и недостатки	Применять знания о сравнительных достоинствах и недостатках различных методов исследований при рассмотрении возможных вариантов применения этих методов	Навыками оценки возможности выбора различных вариантов решения вопроса о применении оптимальных методик при разработке программы исследования
			УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.	Принципы, достоинства и недостатки различных методов исследований растительной продукции для формирования целостного представления и	Применять знания о принципах, достоинствах и недостатках различных методов исследований растительной продукции для форми-	Навыками формирования оценки и суждения о возможности применения того или иного метода исследования в конкретной ситуации



			в рассуждениях других участников деятельности	их сравнительной оценки	рования целостного представления и их сравнительной оценки	
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	критерии оценки последствий возможных решений задачи	определять и оценивать последствия возможных решений задачи	способностью определять и оценивать последствия возможных решений задачи
2.	ПКос-5	Способен осуществлять контроль качества и безопасности плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	ПКос-5.1. Применяет знания о требованиях к качеству и безопасности плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией	требования к качеству и безопасности плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией	определять значения показателей качества плодоовощной и растениеводческой продукции с использованием различных методов исследования в соответствии с нормативной документацией	практическими навыками использования различных методик по определению показателей плодоовощной и растениеводческой продукции в соответствии с нормативной документацией
			ПКос-5.2. Осуществляет контроль показателей качества плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	порядок проведения контроля показателей качества с использованием методов исследования растительной продукции	использовать теоретические знания для практического осуществления контроля показателей качества растительной продукции с применением различных методов исследования	навыками определения и контроля показателей качества плодоовощной и растениеводческой продукции при помощи различных методов исследования
			ПКос-5.3. Владеет навыками проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	сущность и возможность применения современных методов для проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	осуществлять проведение лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки	навыками проведения лабораторных испытаний образцов плодоовощного и растениеводческого сырья и продуктов его переработки

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12	12
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	14	14
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>	<b>57,65</b>
<i>контрольная работа</i>	2	2
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	46,65	46,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой(контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой	

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Введение	2	0,5	0,5	-	-	1
Раздел 1. «Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях отрасли»	11	3,5	1,5	-	-	6
Раздел 2. «Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья»	13	4	2	-	-	7
Раздел 3. «Особенности стандартизации растительных продуктов»	13	4	2	-	-	7
Раздел 4. «Применение физических методов исследований растительного сырья»	22	4	2	4	-	12
Раздел 5. «Применение химических методов исследований растительного сырья»	29,65	4	2	8	-	15,65

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 6. «Органолептическая оценка растительных продуктов»	17	4	2	2	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-	-	0,35	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>

## **Введение**

Общие понятия о физико-химических свойствах растительного сырья и продуктов его переработки, факторы, оказывающие на них влияние. Их значение для формирования технологических и потребительских свойств. Термины и определения в области исследования свойств растительной продукции.

### **Раздел 1. Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях отрасли**

#### ***Тема 1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии***

Цели и задачи организации лабораторного контроля на предприятиях. Структура и штатный состав производственной лаборатории. Нормативная документация производственных лабораторий. Требования к оборудованию. Метрологическое обеспечение производственной лаборатории. Техника безопасности при работе в производственной лаборатории.

### **Раздел 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции**

#### ***Тема 1. Классификация методов в соответствии с применяемыми средствами измерения***

Подразделение методов оценки показателей качества и безопасности в соответствии с применяемыми средствами измерений. Измерительные, регистрационные, расчетные, социологические, экспертные и органолептические методы. Области применения.

#### ***Тема 2. Применение измерительных методов для оценки свойств растительного сырья и готовой продукции***

Показатели, определяемые с использованием измерительных методов. Физические, химические и микробиологические методы, показатели, определяемые с использованием каждого из них. Значение показателей, определяемых с использованием измерительных методов для объективной оценки качества и безопасности продукции растениеводства.

### **Раздел 3. Особенности стандартизации растительных продуктов**

#### ***Тема 1. Стандарты, регламентирующие требования к растительному сырью***

Правила отбора объединенной пробы из партии растительного сырья. Нормируемые показатели качества растительного сырья. Определение качества растительной продукции по стандартам.

#### ***Тема 2. Стандарты на продукты переработки растительного сырья***

Правила отбора пробы из партий продуктов переработки растительного сырья. Нормируемые показатели качества. Порядок определения качества переработанной растительной продукции в соответствии с требованиями стандартов.

#### **Раздел 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции**

##### ***Тема 1. Определение содержания сухого вещества***

Влияние содержания сухих веществ в растительном сырье на его технологические свойства. Нормирование содержания сухого вещества в продуктах переработки растительного сырья. Термостатно-весовой метод определения содержания сухих веществ: оборудование, ход анализа, обработка результатов. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ.

##### ***Тема 2. Определение содержания крахмала в картофеле***

Технологическое значение содержания крахмала в клубнях картофеля. Устройство и принцип действия весов Парова. Лабораторное определение содержания крахмала в клубнях картофеля на весах Парова. Определение содержания крахмала поляриметрическим методом (по Эверсу).

#### **Раздел 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции**

##### ***Тема 1. Определение титруемой кислотности***

Органические кислоты, их технологическое значение. Показатели, характеризующие кислотность сырья и готовых продуктов. Порядок определения титруемой кислотности в сырье и продуктах переработки.

##### ***Тема 2. Определение содержания сахаров***

Сахара растительного сырья, их физико-химические свойства и технологическое значение. Закономерности изменения содержания сахаров в процессе хранения растительного сырья. Экспресс-метод определения содержания сахаров с использованием рефрактометра. Химические принципы, лежащие в основе определения содержания сахаров по Бертрану. Порядок проведения анализа. Проведение анализа в лабораторных условиях.

##### ***Тема 3. Определение содержания витаминов***

Витамины растительного сырья, их физиологическое значение. Изменение содержания витаминов в процессе хранения сырья и его переработки. Химические принципы, лежащие в основе методов определения содержания аскорбиновой кислоты. Методика определения аскорбиновой кислоты. Принципы и методика определения содержания каротина.

##### ***Тема 4. Определение содержания дубильных и красящих веществ***

Содержание в растительном сырье фенольных соединений, технологические свойства, обуславливаемые их наличием. Химические принципы, лежащие в основе определения содержания дубильных и красящих веществ. Методика определения их содержания. Проведение анализа в лабораторных условиях.

##### ***Тема 5. Определение содержания нитратов в овощном сырье***

Проблема накопления нитратов овощной продукцией. Их предельно допустимые концентрации в различных видах овощей. Принцип потенциометри-

ческого определения содержания нитратов. Порядок подготовки проб. Определение содержания нитратов с использованием прибора Анион - 4100.

## **Раздел 6. Органолептическая оценка растительных продуктов**

### **Тема 1. Правила и порядок проведения органолептических исследований растительных продуктов**

Показатели, определяемые в процессе органолептической оценки растительных продуктов, их значение для оценки пищевых свойств. Виды органолептического анализа. Нормативная документация, регламентирующая порядок проведения дегустации. Техника дегустации. Проведение органолептической оценки растительных продуктов.

#### **4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>№ и название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Введение</b>			<b>УК-1.1</b>	-	<b>1</b>
1.	-	Лекция №1. Введение	УК-1.1	-	0,5
2.		Практическое занятие № 1. По вопросам вводной части. Семинар	УК-1.1	устный опрос	0,5
<b>Раздел 1. Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2</b>	-	<b>5</b>
3.	Тема 1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии	Лекции №1-2. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	-	3,5
4.		Практическое занятие №1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	устный опрос	1,5
<b>Раздел 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2</b>	-	<b>6</b>
5.	Темы 1-2	Лекции № 3-4. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	-	4
6.		Практическое занятие № 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2	устный опрос	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 3. Особенности стандартизации растительных продуктов</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>6</b>
7.	Темы 1-2	Лекции № 5-6. Особенности стандартизации растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
8.		Практическое занятие № 3. Особенности стандартизации растительных продуктов. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	1
9.	Рубежная контрольная работа (по разделам 1-3)		УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	контрольная работа	1
<b>Раздел 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>10</b>
10.	Темы 1-2	Лекции № 7-8. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
11.		Практическое занятие № 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	2
12.	Тема 1. Определение содержания сухого вещества	Лабораторная работа № 1. Методы определения содержания сухих веществ в растительном сырье и продуктах переработки	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
13.	Тема 2. Определение содержания крахмала в картофеле	Лабораторная работа № 2. Определение содержания крахмала в картофеле	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
<b>Раздел 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>14</b>
14.	Темы 1-5	Лекции № 9-10. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
15.		Практическое занятие № 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2,	устный опрос	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		тельного сырья и готовой продукции. Семинар	5.3		
16.	Тема 1. Определение титруемой кислотности	Лабораторная работа №3. Определение титруемой кислотности растительного сырья и продуктов. Определение рН продуктов переработки растительного сырья	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
17.	Тема 2. Определение содержания сахаров	Лабораторная работа №4. Определение содержания сахаров цианидным методом	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
18.	Тема 3. Определение содержания витаминов	Лабораторная работа №5. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растительном сырье и продуктах переработки	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
19.	Тема 4. Определение содержания дубильных и красящих веществ	Лабораторная работа №6. Определение содержания дубильных и красящих веществ	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
<b>Раздел 6. Органолептическая оценка растительных продуктов</b>			<b>УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3</b>	-	<b>6</b>
20.	Тема 1. Правила и порядок проведения	Лекции № 11-12. Органолептическая оценка растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	-	4
21.	органолептических исследований растительных	Практическое занятие № 6. Органолептическая оценка растительных продуктов. Семинар	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	устный опрос	1
22.	продуктов	Лабораторная работа №7. Органолептическая оценка растительных продуктов	УК-1.1, 1.2, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	защита лабораторной работы	2
23.	Рубежная контрольная работа. По разделам 4-6		УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3	контрольная работа	1

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
-------	-----------------------------	---

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Введение</b>		
1.		Общие понятия о физико-химических свойствах растительного сырья и продуктов его переработки, факторы, оказывающие на них влияние (УК-1.1)
2.		Их значения для формирования технологических и потребительских свойств (УК-1.1)
3.		Термины и определения в области исследования свойств растительной продукции (УК-1.1)
<b>Раздел 1. Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях</b>		
4.	Тема 1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии	Цели и задачи организации лабораторного контроля на предприятиях (УК-1.1, 1.5, ПКос-5.2)
5		Структура и штатный состав производственной лаборатории (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.5, ПКос-5.2)
6		Нормативная документация производственных лабораторий (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
7		Требования к оборудованию лабораторий (УК-1.1, 1.2, 1.3, ПКос-5.2)
8		Метрологическое обеспечение производственной лаборатории (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
9		Техника безопасности при работе в производственной лаборатории (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
<b>Раздел 2. Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции</b>		
10.	Тема 1. Классификация методов в соответствии с применяемыми средствами измерения	Подразделение методов оценки показателей качества и безопасности в соответствии с применяемыми средствами измерений (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
11		Измерительные, регистрационные, расчетные, социологические, экспертные и органолептические методы. Области применения (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
12	Тема 2. Применение измерительных методов для оценки свойств растительного сырья и готовой продукции	Показатели, определяемые с использованием измерительных методов (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
13		Физические, химические и микробиологические методы, показатели, определяемые с использованием каждого из них (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
14		Значение показателей, определяемых с использованием измерительных методов для объективной оценки качества и безопасности растительной продукции (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.2)
<b>Раздел 3. Особенности стандартизации растительных продуктов</b>		
15	Тема 1. Стандарты, регламентирующие требования к растительному сырью	Правила отбора объединенной пробы из партии растительного сырья (УК-1.1, 1.2, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
16		Метод определения наличия земли и примесей (УК-1.1, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
17		Нормируемые показатели качества растительного сырья (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
18		Определение качества растительной продукции по стандартам (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
19	Тема 2.	Правила отбора пробы из партий продуктов переработки



№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Стандарты на продукты переработки растительного сырья	растительного сырья (УК-1.1, 1.2, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
20		Нормируемые показатели качества (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
21		Порядок определения качества переработанной растительной продукции в соответствии с требованиями стандартов (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
<b>Раздел 4. Применение физических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>		
22	Тема 1. Определение содержания сухого вещества	Влияние содержания сухих веществ в растительном сырье на его технологические свойства (ПКос-5.1)
23		Нормирование содержания сухого вещества в продуктах переработки растительного сырья (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
24		Термостатно-весовой метод определения содержания сухих веществ: оборудование, ход анализа, обработка результатов (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
25		Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
26	Тема 2. Определение содержания крахмала в картофеле	Технологическое значение содержания крахмала в клубнях картофеля и его определение на весах Парова (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
27		Определение содержания крахмала поляриметрическим методом (по Эверсу) (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
<b>Раздел 5. Применение химических методов исследований растительного сырья и готовой продукции</b>		
28	Темы 1-3	Определение титруемой кислотности, содержания сахаров и витаминов (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
29	Темы 4-5	Определение содержания дубильных и красящих веществ и нитратов в плодовоовощном сырье (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
<b>Раздел 6. Органолептическая оценка растительных продуктов</b>		
30	Тема 1. Правила и порядок проведения органолептических исследований растительных продуктов	Показатели, определяемые в процессе органолептической оценки растительных продуктов, их значение для оценки пищевых свойств (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
31		Виды органолептического анализа (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
32		Нормативная документация, регламентирующая порядок проведения дегустации (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
33		Техника дегустации (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)
34		Проведение органолептической оценки растительных продуктов в лабораторных условиях (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, ПКос-5.1, 5.2, 5.3)

## 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.	Методы определения показателей качества и безопасности растительного сырья и готовой продукции	лекция	Лекция-дебаты
2.	Особенности стандартизации растительных продуктов	лекция	Лекция-дебаты

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

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

1) Вопросы для подготовки к контрольным работам:

Примеры:

Раздел 1. Организация лабораторного контроля на перерабатывающих предприятиях

*Тема 1. Деятельность производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии*

1. Цели и задачи организации лабораторного контроля на предприятиях.
2. Структура и штатный состав производственной лаборатории.
3. Нормативная документация производственных лабораторий.
4. Требования к оборудованию.
5. Метрологическое обеспечение производственной лаборатории.
6. Техника безопасности при работе в производственной лаборатории.

2) Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой):

1. Химический состав растительного сырья. Пищевые и технологические свойства, обусловленные им.
2. Нормирование показателей качества и безопасности растительного сырья и продуктов его переработки.
3. Организация производственной лаборатории на перерабатывающих предприятиях.
4. Цели и задачи деятельности производственной лаборатории.
5. Требования к материальному обеспечению производственной лаборатории. Измерительные приборы и принадлежности.
6. Регламентирование деятельности производственной лаборатории.

7. Метрологическое обеспечение деятельности производственной лаборатории.
8. Классификация методов исследований растительного сырья и готовой продукции.
9. Сущность и принципы измерительных методов исследований.
10. Сущность и принципы регистрационных методов исследований.
11. Сущность и принципы расчетных методов исследований.
12. Сущность и принципы социологических методов исследований.
13. Сущность и принцип экспертных методов исследований.
14. Сущность и принцип органолептических методов исследований.
15. Сущность и принцип методов потребительской оценки продукта.
16. Применение аналитических методов для органолептической оценки продукта.
17. Категории стандартов, регламентирующих требования к качеству растительного сырья.
18. Структура и содержание стандартов, регламентирующих требования к качеству растительного сырья и продуктов переработки.
19. Порядок определения качества продуктов переработки растительного сырья в соответствии с действующими стандартами.
20. Понятие «степень зрелости». Изменение технологических характеристик растительного сырья в зависимости от степени зрелости.
21. Значение физических показателей растительного сырья для формирования его технологических свойств.
22. Вода и сухое вещество растительного сырья. Структура, технологическое значение.
24. Порядок определения сухого вещества термостатно-весовым методом.
25. Устройство и принцип действия рефрактометра. Порядок определения содержания растворимых сухих веществ в сырье и готовом продукте рефрактометрическим методом.
26. Полисахариды растительного сырья. Виды, характеристика, технологическое значение.
27. Значение содержания крахмала в картофеле на его технологические свойства.
28. Устройство и принцип действия весов Парова. Ход определения содержания крахмала в картофеле на весах Парова.
29. Порядок определения содержания крахмала в картофеле поляриметрическим методом (по Эверсу).
30. Значение содержания органических кислот в растительном сырье для формирования их технологических свойств.
31. Порядок определения титруемой кислотности растительного сырья и продуктов.
32. Понятие рН, его технологическое значение. Методика определения рН потенциометрическим методом.
33. Сахара плодов и овощей Их технологическое значение. Физические и химические свойства сахаров.
34. Порядок определения содержания сахаров цианидным методом.

35. Витамин растительного сырья. Классификация. Физиологическое значение. Изменение содержания в процессе переработки.
36. Порядок определения содержания витамина С.
37. Порядок определения содержания каротина.
38. Фенольные соединения растительного сырья, их технологическое значение.
39. Порядок определения содержания в растительной продукции дубильных и красящих веществ.
40. Нитраты. Причины накопления, действие на организм человека. Предельно допустимые концентрации.
41. Порядок определения нитратов потенциометрическим методом.
42. Грибы и бактерии, вызывающие порчу продуктов переработки растительной продукции. Их классификация, характер проявления порчи.
43. Нормирование микробиологической обсеменности плодоовощных консервов.
44. Органолептический анализ растительных продуктов.
45. Методы оценки достоверности экспериментальных результатов при анализе свойств растительного сырья и готовой продукции.

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

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

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.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Контроль качества продукции растениеводства при хранении и переработке / сост. С.Л. Белопухов [и др.]. - Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. - 188 с.

2. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова; под ред. А.И. Окара. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. - 480 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Банникова А.В. Методы исследования сырья и пищевых продуктов / А.В. Банникова, Н.Л. Моргунова; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. - Саратов, 2016. - 53 с.

2. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник / И.С. Витол, А.В. Коваленок, А.П. Нечаев. - Москва: ДеЛи принт, 2013. - 350 с.

3. Методы и инструменты контроля качества сельскохозяйственной продукции: научное издание. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 292 с.

4. Современная инструментальная база контроля качества и безопасности пищевой продукции: каталог / И.Г. Голубев, И.А. Шванская, А.И. Парфентьева. - Москва: Росинформагротех, 2010.

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

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

<http://www.complexdoc.ru> – госстандарты (открытый доступ)

<http://www.eLibrary.ru> - научная электронная библиотека (открытый доступ)

[www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru) – Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки Россельхозакадемии (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
Корпус № 17 (новый),	Шкаф вытяжной, №559744, 1 шт.

<p>ауд. 302: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ</p>	<p>Баня водяная 6-местная, №, 591066, 1 шт.          Баня водяная 8-местная, №591065, 1 шт.          Центрифуга ОПН-8, №558636, 1 шт.          Компактные весы HL 100, №34796, 2 шт.          Весы бытовые, №559171, 2 шт.</p>
<p>Корпус № 17 (новый), ауд. 305: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ</p>	<p>Стерилизатор эл.шкаф ШСС 80, №34744, 1 шт.          Весы механические ВРНЦ-6, №559172, 4 шт.          Весы электронные ВСП-1/02-2, №559168, 3 шт.          Весы электронные ВСП-3/0.5-3К, №559169, 3 шт.          Табурет лабораторный, №559740, 50 шт.          Дозатор титратор Biotrate, №591067, 1 шт.          Ионметр АНИОН-4110, №560845/1, 1 шт.          ГазоанализаторМХ2100, №, 559747, 1 шт.          ГазоанализаторМХ2100, №559747/1, 1 шт.          Мельница лабораторная ЛМТ-1, №602258, 1 шт.          Микроскоп Primo, №№560080, 560080/1, 560080/10, 560080/11, 560080/12, 560080/13, 560080/14, 560080/15, 560080/2, 560080/3, 560080/4, 560080/5, 560080/6, 560080/7, 560080/8, 560080/9, 16 шт.          Анализатор влажности, № 559748, 1 шт.          Рефрактометр ИРФ-454, №559163          Рефрактометр ИРФ-464, №559165, 1шт.          Рефрактометр ИРФ-470, №559164, 1 шт.          Рефрактометр ИРФ-470, №559164/1, 1 шт.          Пенетрометр для плодов №№ 560851, 560851/1, 2 шт.          Пенетрометр фрутгестер FT №№ 560846, 560846/1, 560846/10, 560846/11, 560846/12, 560846/13, 560846/14, 560846/15, 560846/16, 560846/17, 560846/18, 560846/19, 560846/2, 560846/20, 560846/21, 560846/22, 560846/23, 560846/24, 560846/3, 560846/4, 560846/5, 560846/6, 560846/7, 560846/8, 560846/9, 25 шт.          Электрод сравнения, №591039, 4 шт.          Низкотемпературный морозильник MDF-192, №560847, 1 шт.          Шкаф ламинарный, №559746, 1 шт.          Шкаф сушильный LDD-250N, №560844, 1 шт.          Спектрофотометр, №559745, 1 шт.          Сапон NP6317, №34827, 1 шт.          Микроскоп Р-11, с осветит. ОИ-32, №553668, 1 шт.          Морозильник Stinol, №557121, 1 шт.          Морозильник Stinol, №557121/1, 1 шт.</p>
<p>Корпус № 17 (новый), ауд. 307: для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	<p>Комплект ученический 2-мест., №1107-330635, 12 шт.          Доска аудиторная, №552064, 1 шт.</p>

го контроля и промежуточной аттестации	
Корпус № 17 (новый), ауд. 303: учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Дистиллятор LWD-3004, №560843, 1 шт. Стерилизатор, №560842 Стерилизатор эл. шкаф ШСС 80, №34744, 1 шт. Колбы, №560848, 100 шт. Колбы Кольрауша, №559753, 100 шт. Шкаф вытяжной, №553666, 3 шт.
Библиотека, читальный зал	

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

«Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» является дисциплиной, для изучения которой предусмотрено сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических, семинарских и лабораторных занятий по темам дисциплины обеспечивает формирование базовых знаний, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области.

Для углубленного изучения дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» воспользуйтесь списком отечественной и зарубежной литературы, Интернет-источниками.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций и ответить на контрольные вопросы. Отработка практических занятий проводится в форме собеседования.

## 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем устного опроса. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и практических занятиях.

### Программу разработал:

Сычев Р.В., канд. с.-х. наук

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»

(квалификация выпускника – бакалавр)

Пановой Марией Борисовной, доцентом кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции (разработчик – Сычев Роман Витальевич, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодово-овощной и растениеводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.07 – **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**. 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 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.07 – **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» закреплена 1 универсальная и 1 профессиональная компетенции. Дисциплина «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» 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 «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 – **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента.

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 **35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов, защита лабораторных 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 части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В ФГОС направления **35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» 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 «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки» ОПОП ВО по направлению **35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, направленности «Технология производства, хранения и переработки продукции плодового и овощеводства» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции, кандидатом сельскохозяйственных наук Сычевым Романом Витальевичем, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панова М.Б., доцент кафедры плодового, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат сельскохозяйственных наук

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
(подпись)