

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич  
Должность: и.о. директора технологического института  
Дата подписания: 2023 13:37:30  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69c7a2fb47b0fccd0b0d02f47083d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИ-  
ВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Технологический институт  
Кафедра «Управление качеством и товароведение продукции»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана технологического института  
С.А. Бредихин  
“ 05 ” 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья  
Направленность: «Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья»

Курс 2  
Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Дунченко Н.И. д.т.н., профессор, Волошина Е.С. к.т.н., доцент

«24» августа 2022г.

Рецензент: Панфилов В.А., академик РАН, д.т.н, проф.

«24» августа 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Управление качеством и товаро-ведение продукции», протокол № 1 от «24» августа 2022г.

Зав. кафедрой: Дунченко Н.И. д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«24» августа 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии технологического факультета  
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

«25» августа 2022г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции Масловский С.А. к.с.-х.н. доцент

«25» августа 2022 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

Ермилова Я.В.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ , СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	22
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП).....	22
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	23
9.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ.....	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	24

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.15 Цифровизация управления качеством и безопасностью пищевых продуктов из растительного сырья для подготовки магистров по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность: «Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья»**

**Целью дисциплины** является формирование у магистрантов необходимых теоретических и практических знаний для решения профессиональных задач по использованию на практике навыков и умений в реализации необходимых действий в нестандартных ситуациях, в социальной и этической ответственности за принятые решения; в умении ориентироваться в постановке задачи и определять каким образом следует искать средства ее решения; в наличие знаний в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продуктов из растительного сырья; в способности оценивать критические контрольные точки и инновационно - технологические риски при внедрении новых технологий продуктов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части учебного плана для подготовки магистров по направлению 19.04.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность: Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-1.2; ПКос-4.3

**Краткое содержание дисциплины:** основные термины и определения, употребляемые в дисциплине, классификация методов цифровизации, нормативное обеспечение цифровизации управления качеством и безопасностью пищевых продуктов из растительного сырья, современные подходы к управлению безопасностью пищевых продуктов, посредством цифровых инструментов, развитие цифровизации промышленных предприятий в России; задачи и тренды цифровизации в России и за рубежом; промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT); роботизация предприятий пищевой промышленности; цифровой двойник производства; технология Блокчейн (Blockchain); дополненная реальность для обеспечения качества готовой продукции и инжирного обслуживания оборудования; машинное зрение для мониторинга процесса производства пищевых продуктов; применение искусственного интеллекта в цепочке поставок продовольственного сырья. BigData в пищевой промышленности; датчики качества пищевой продукции; цифровые решения для использования инструментов качества.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 4 зач. ед. (144 часа)

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью дисциплины** является формирование у магистрантов необходимых теоретических и практических знаний для решения профессиональных задач по использованию на практике навыков и умений в реализации необходимых действий в нестандартных ситуациях, в социальной и этической ответственности за принятые решения; в умении ориентироваться в постановке задачи и определять каким образом следует искать средства ее решения; в наличие знаний в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продуктов животного происхождения; в способности оценивать критические контрольные точки и инновационно - технологические риски при внедрении новых технологий продуктов; в осуществлении поиска и принятии оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; в умении адаптировать современные версии управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; в умении оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 «Продукты питания из растительного сырья», направленность: «Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья».

Изучение дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» базируются на компетенциях, освоенных студентами при изучении дисциплин «Управление проектами», «Современные методы исследования растительного сырья и продуктов его переработки», «Информационные технологии в науке и производстве».

Дисциплина «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» является основополагающей для прохождения производственной практики и подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Особенностью дисциплины является формирование у магистрантов знаний о классификации рисков, источниках и факторах риска при производстве пищевых продуктов, международных стандартов безопасности и качества пищевых продуктов, о механизмах управления рисками. Особое внимание уделено изучению и применению на практике основных методов управления рисками, способов минимизации рисков. Представлены формы отчетных документов для мониторинга и контроля технологических рисков. Приведена мето-

дология разработки матрицы ранжирования для определения необходимости мероприятий по минимизации значимых технологических рисков.

Рабочая программа дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» 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 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-1.2; ПКос-4.3

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др. собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации (в том числе и на цифровых платформах) и решать проблемы на основе действий, экспериментов и опыта	Получать новые знания на основе анализа, синтеза и др. собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации (в том числе и на цифровых платформах) и решать проблемы на основе действий, экспериментов и опыта	Навыками сбора и обобщения данных по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации (в том числе и на цифровых платформах) и решать проблемы на основе действий, экспериментов и опыта	
2			УК-1.3 Способен заниматься исследованием проблем профессиональной деятельности с применением	Адекватные методы решения профессиональных проблем	Исследовать проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и опыта	Навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением

			менением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением проблем и использованием (в том числе цифровых) для их решения; демонстрация в решении проблемных профессиональных ситуаций		других методов интеллектуальной деятельности, выявлять проблемы и использовать адекватные методы (в том числе цифровых) для их решения; демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций	анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
3	ОПК-1	Способен разрабатывать эффективную стратегию, инновационную политику и конкурентоспособные концепции предприятия	ОПК-1.1 Владеет методами стратегического анализа и целеполагания	Цифровые средства и технологии для стратегического анализа и целеполагания	Применять методы стратегического анализа и целеполагания	Методами стратегического анализа и целеполагания
4			ОПК-1.2 Разрабатывает инновационную политику предприятия, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Цифровые средства и технологии для разработки инновационной политики предприятия	Разрабатывать инновационную политику предприятия, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Навыками применения цифровых средств и технологий для разработки инновационной политики предприятия
5			ОПК-1.3 Разрабатывает эффективные конкурентоспособные стратегии развития предприятия, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Цифровые средства и технологии для разработки эффективных конкурентоспособных стратегий развития предприятия	Разрабатывать эффективные конкурентоспособные стратегии развития предприятия, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Навыками применения цифровых средств и технологий для разработки эффективных конкурентоспособных стратегий развития предприятия
6	ОПК-3	Способен оценивать риски и управлять качеством процесса и продукции путем использования и разработки новых высокотехно-	ОПК-3.2 Владеет методами проведения социологического исследования, в том числе с использованием цифровой среды	Цифровые средства и технологии для проведения социологического исследования	Применять цифровые средства и технологии для проведения социологического исследования	Методами проведения социологического исследования, в том числе с использованием цифровой среды



7		логических решений	ОПК-3.3 Владеет методами квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания из растительного сырья, используя современные цифровые средства	Цифровые средства и технологии для квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания из растительного сырья, используя современные цифровые средства	Применять методы квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания из растительного сырья, используя современные цифровые средства	Методами квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания из растительного сырья, используя современные цифровые средства
8		ОПК-3.4	Использует современную нормативную базу, в том числе на цифровых платформах, в области управления качеством и безопасностью продуктов питания из растительного сырья	Современную нормативную базу, в том числе на цифровых платформах, в области управления качеством и безопасностью продуктов питания из растительного сырья	Использовать современную нормативную базу, в том числе на цифровых платформах, в области управления качеством и безопасностью продуктов питания из растительного сырья	Владеть навыками использования современной нормативной базы, в том числе на цифровых платформах, в области управления качеством и безопасностью продуктов питания из растительного сырья
9		ОПК-3.5	Способен разрабатывать шкалы для оценки рисков, анализировать и оценивать технологические риски при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств	Основные технологические риски при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств	Разрабатывать шкалы для оценки рисков, анализировать и оценивать технологические риски при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств	Навыками анализа и оценки технологических рисков при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств
10	ПКос-1	Способен проводить научно-исследовательскую работу в области технологий переспективных продуктов питания на основе растительного сырья с использо-	ПКос-1.2	Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты на-	Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в	Навыками применения цифровых средств и технологий для исследования представленных результатов научных исследований в

		ванием современных достижений науки, техники и технологий, с применением современных методов исследования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	учных исследований в виде различной отчетности, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	кументации	ваний в виде различной отчетности, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	в виде различной отчетной документации
11	ПКос-2	Способен управлять качеством и технологическими рисками при производстве продуктов питания из растительного сырья	ПКос-2.1 Способен анализировать влияние применяемой технологии, свойств сырья и возможностей оборудования на потребительские качества и показатели конкурентоспособности продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Цифровые инструменты применяемы для анализа влияния применяемой технологии, свойств используемого сырья и возможностей оборудования на потребительские качества и показатели конкурентоспособности продуктов питания из растительного сырья	Применять цифровые технологии для анализа влияния применяемой технологии, свойств используемого сырья и возможностей оборудования на потребительские качества и показатели конкурентоспособности продуктов питания из растительного сырья	Навыками анализа влияния применяемой технологии, свойств используемого сырья и возможностей оборудования на потребительские качества и показатели конкурентоспособности продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий
12		ПКос-2.2Способен использовать методологические подходы управления качеством и безопасностью при разработке продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами, в том числе применяя цифровые средства и технологии	Методологические подходы управления качеством и безопасностью при разработке продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами	Использовать методологические подходы управления качеством и безопасностью при разработке продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами, в том числе применяя цифровые средства и технологии	Использовать методологические подходы управления качеством и безопасностью при разработке продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами, в том числе применяя цифровые средства и технологии	Методологическими подходами управления качеством и безопасностью при разработке продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами, в том числе применяя цифровые средства и технологии
13		ПКос-2.4Способен применять методы мониторинга, анализа и оценки	Методы мониторинга, анализа и оценки критических контрольных то-	Методы мониторинга, анализа и оценки критических контрольных то-	Применять методы мониторинга, анализа и оценки критических контрольных то-	Методами мониторинга, анализа и оценки критических контрольных то-

			критических контрольных точек и инновационно-технологических рисков при внедрении новых продуктов питания из растительного сырья, в том числе используя цифровые средства и технологии	чек и инновационно-технологических рисков при внедрении новых продуктов питания из растительного сырья	контрольных точек и инновационно-технологических рисков при внедрении новых продуктов питания из растительного сырья, в том числе используя цифровые средства и технологии	ных точек и инновационно-технологических рисков при внедрении новых продуктов питания из сырья, в том числе используя цифровые средства и технологии
14	ПКос-4	Способен осуществлять организационно-управленческие мероприятия в рамках производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Способен организовать эффективный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Цифровые средства и технологии для организации эффективного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Организовать эффективный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Навыками применения цифровых средств и технологий для организации эффективного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>84,4/4</b>	<b>84,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>84,4/4</b>	<b>84,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50/4	50/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	50,6	50,6
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Цифровизация промышленных предприятий в России	30	8	12	-	10
Тема 2. Цифровизация процессов управления качеством и безопасностью пищевых продуктов	42,6	10	12	-	20,6
Тема 3. Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов	41	8	14	-	19
Тема 4. Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий	30	8	12	-	10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	-	-	-	-
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>50/4</b>	<b>0,4</b>	<b>59,6</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>50/4</b>	<b>0,4</b>	<b>59,6</b>

## **Тема 1. Цифровизация промышленных предприятий в России**

Общая концепция цифровизации. Развитие цифровизации промышленных предприятий в России. Задачи и тренды цифровизации в России и за рубежом. Цифровая трансформация перерабатывающих предприятий с целью обеспечения безопасности пищевых систем. Интернет вещей и перспективы его развития. Промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). Роботизация предприятий пищевой промышленности. Аддитивные технологии в пищевой промышленности. Телекоммуникационные технологии в пищевой промышленности. Цифровой двойник производства. Технология Блокчейн (Blockchain).

## **Тема 2. Цифровизация процессов управления качеством и безопасностью пищевых продуктов.**

Цифровые решения при управлении качеством пищевых продуктов из растительного сырья. Роботизация сортировки сырья. Дополненная реальность для обеспечения качества готовой продукции и инжинирингового обслуживания оборудования. Машинное зрение для мониторинга процесса производства пищевых продуктов. Применение искусственного интеллекта в цепочке поставок продовольственного сырья. BigData в пищевой промышленности. Датчики качества пищевой продукции. Цифровые решения для использования инструментов качества.

## **Тема 3. Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов**

Нормативное обеспечение цифровизации систем качества и систем менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Цифровая документированная информация: виды и формы (цифровые документы, видеофайлы и пр.), актуализация, контроль использования.

Цифровизация системы ХАССП. Цифровые технологии для обеспечения критических контурных точек. Анализ опасностей и рисков с помощью цифровых технологий.

## **Тема 4. Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий**

Этапы развития системы прослеживаемости пищевой продукции в России. Прослеживаемость пищевой продукции и растительного сырья посредством цифровых инструментов и решений. Применение Data Matrix кода при прослеживаемости. RFID-метки и умная упаковка. Национальная система «честный знак». Мобильные приложения для контроля за оборотом продукции. Преимущества и недостатки цифровой маркировки.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Тема 1. Цифровизация промышленных предприятий в России</b>					<b>18</b>
1	Тема 1.Цифровизация промышленных предприятий в России	Лекция № 1. Цифровая трансформация перерабатывающих предприятий	УК-1.2; УК-1.3;	-	4
2		Практическое занятие № 1. Основные понятия цифровой трансформации. Изучение Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы	УК-1.2; УК-1.3;ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	4
3		Практическое занятие № 2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКос-1.2	Устный опрос	2
4		Лекция № 2. Основные направления цифровизации пищевых и перерабатывающих предприятий	УК-1.2; УК-1.3;	-	4
5		Практическое занятие № 3. Успешные примеры цифровизации пищевой промышленности. Семинар.	УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.2	Выступление с докладами, брифинг, дискуссия.	4
6		Контрольная работа. Устный опрос по теме «Цифровизация промышленных предприятий в России»	УК-1.2; УК-1.3;ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКос-1.2	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Тема 2. Цифровизация процессов управления качеством и безопасностью пищевых продуктов</b>					<b>24</b>
5	Тема 2. Цифровизация процессов управления качеством и безопасностью пищевых продуктов	Лекция № 3. Цифровые решения при управлении качеством пищевых продуктов из растительного сырья.	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-4.3	-	6
6		Практическое занятие № 4. Модели и инструменты цифровых технологий при управлении качеством пищевых продуктов из растительного сырья	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2 ПКос-4.3	защита практической работы, индивидуальный опрос	4
		Практическая работа № 5 Проведение дегустации пищевых продуктов с использованием цифровых средств обработки результатов.	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2 ПКос-4.3	Защита практической работы, индивидуальный устный опрос	4
7		Лекция № 4. BigData в пищевой промышленности.	УК-1.2; УК-1.3;	-	4
8		Практическая работа № 4. Использование BigData в управлении качеством и безопасностью продукции	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Тема 3. Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов</b>					<b>22</b>
9	Тема 3. Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов	Лекция № 5 Цифровизация систем качества пищевых предприятий		-	4
10		Практическое занятие № 5. Цифровая документированная информация СМК и СМБПП	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	6
11		Лекция № 6. Цифровизация системы ХАССП.	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4	-	4
12		Практическое занятие № 6. Цифровые решения для критических контрольных точек	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	6
13		Контрольная работа №2 «Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов»	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5;	Устный опрос	2
<b>Тема 4. Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий</b>					<b>20</b>



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
14	Тема 4. Обеспечение прослеживаемости пищевой продукции	Лекция № 7. Этапы развития системы прослеживаемости пищевой продукции в России.	УК-1.2; УК-1.3;	-	2
15	прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий	Практическая работа № 7 Цифровые инструменты Минсельхоза России для прослеживаемости и контроля за растениеводческой продукцией	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	Защита практической работы, индивидуальный опрос	4
16		Лекция № 8. Прослеживаемость пищевой продукции и растительного сырья посредством цифровых инструментов и решений.	УК-1.2; УК-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4	-	6
17		Практическое занятие № 8 Система «честный знак», практическое использование	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	4
18		Практическое занятие № 8 Современные цифровые платформы для обеспечения прослеживаемости пищевой продукции из растительного сырья (GS1 Rus, СБИС и др.)	УК-1.2; УК-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4 ПКос-1.2	защита практической работы, индивидуальный опрос	4

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1.	Тема 1.Цифровизация промышленных	Общая концепция цифровизации. Развитие цифровизации промышленных предприятий в России. Задачи и тренды цифровизации в	УК-1.2; УК-1.3;ОПК-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	предприятий в России	России и за рубежом. Цифровая трансформация перерабатывающих предприятий с целью обеспечения безопасности пищевых систем. Интернет вещей и перспективы его развития. Промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). Роботизация предприятий пищевой промышленности. Аддитивные технологии в пищевой промышленности. Телекоммуникационные технологии в пищевой промышленности. Цифровой двойник производства.	1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКос-1.2
2.	Тема 2. Цифровизация процессов управления качеством и безопасностью пищевых продуктов	Цифровые решения при управлении качеством пищевых продуктов из растительного сырья. Роботизация сортировки сырья. Дополненная реальность для обеспечения качества готовой продукции и инжинирингового обслуживания оборудования. Машинное зрение для мониторинга процесса производства пищевых продуктов. Применение искусственного интеллекта в цепочке поставок продовольственного сырья. BigData в пищевой промышленности. Датчики качества пищевой продукции. Цифровые решения для использования инструментов качества.	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-4.3
3.	Тема 3. Цифровые решения для обеспечения систем качества и систем менеджмента безопасности пищевых продуктов	<p>Нормативное обеспечение цифровизации систем качества и систем менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Цифровая документированная информация: виды и формы (цифровые документы, видеофайлы и пр.), актуализация, контроль использования.</p> <p>Цифровизация системы ХАССП. Цифровые технологии для обеспечения критических контурных точек. Анализ опасностей и рисков с помощью цифровых технологий.</p>	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
4.	Тема 4. Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий	Этапы развития системы прослеживаемости пищевой продукции в России. Прослеживаемость пищевой продукции и растительного сырья посредством цифровых инструментов и решений. Применение Data Matrix кода при прослеживаемости. RFID-метки и умная упаковка. Национальная система «честный знак». Мобильные приложения для контроля за оборотом продукции. Преимущества и недостатки цифровой маркировки.	УК-1.2; УК-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция № 1. Цифровая трансформация перерабатывающих предприятий	Л	Интерактивная лекция
2.	Практическое занятие № 3. Успешные примеры цифровизации пищевой промышленности. Семинар.	ПР	Брифинг, дискуссия.
3.	Практическая работа № 5 Проведение дегустации пищевых продуктов с использованием цифровых средств обработки результатов.	ПР	Разбор конкретных ситуаций,
4.	Лекция № 8. Прослеживаемость пищевой продукции и растительного сырья посредством цифровых инструментов и решений.	Л	Интерактивная лекция

## **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 (примерные) к устному опросу**

1. Общая концепция цифровизации.
2. Задачи и тренды цифровизации в России и за рубежом.
3. Цифровая трансформация перерабатывающих предприятий с целью обеспечения безопасности пищевых систем.
4. Интернет вещей. Что это?
5. Промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT).
6. Роботизация предприятий пищевой промышленности.
7. Аддитивные технологии в пищевой промышленности.
8. Телекоммуникационные технологии в пищевой промышленности.
9. Цифровой двойник производства
10. Что такое Блокчейн?
11. Что такое цифровой двойник предприятия?
12. Что такое Машинное зрение?
13. Какие цифровые инструменты применяют для обеспечения прослеживаемости?

#### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой**

1. Применение цифровых инструментов для управления рисками
2. Цифровые решения при разработке документации по управлению качеством
3. Задачи цифровизации в РФ
4. Тренды цифровизации пищевой промышленности
5. Промышленный интернет вещей. Сущность и примеры применения
6. Дополненная реальность. Примеры применения
7. Роботизация сортировки сырья. Сущность и примеры применения
8. Дополненная реальность для обеспечения качества готовой продукции и инжинирингового обслуживания оборудования.
9. Машинное зрение для мониторинга процесса производства пищевых продуктов. Сущность и примеры применения
10. Применение искусственного интеллекта в цепочке поставок продовольственного сырья.
11. Big Data в пищевой промышленности. Сущность и примеры применения
12. Датчики качества пищевой продукции.
13. Цифровые решения для использования инструментов качества.
14. Цифровая документированная информация. Актуализация и использование
15. Цифровые инструменты для моделирования бизнес-процессов
16. Цифровые технологии для обеспечения критических контурных точек.
17. Анализ опасностей и рисков с помощью цифровых технологий.
18. Этапы развития системы прослеживаемости пищевой продукции в России.

19. Прослеживаемость пищевой продукции и растительного сырья посредством цифровых инструментов и решений.
20. Применение Data Matrix кода при прослеживаемости.
21. RFID-метки и умная упаковка.
22. Национальная система «честный знак».

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

Критерии оценивания для промежуточного контроля

Таблица 7

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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. Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров : учебник / Н. И. Дунченко, М. П. Щетинин, В. С. Янковская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4999-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130478>

2. Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие: [для студентов, обучающихся по специально-

сти "Экономика и управление на предприятии пищевой промышленности"] / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин ; Издательско-торговая корпорация "Дашков и К". - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2012. - 210 с.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Голубев, С. С. Экономика цифровизации промышленных предприятий : монография / С. С. Голубев, А. Г. Щербаков. — Москва : Первое экономическое издательство, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-91292-419-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276830>

2. Голиницкий, Павел Вячеславович. Информационные технологии в управлении качеством: учебное пособие / П. В. Голиницкий; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 172 с.: цв.ил., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s031220.pdf>. - Загл. с титул. экрана.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы»

2. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

4. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования

5. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 (ISO 22000:2018). Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.

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

1. [www.rosпотребнадзор.ru](http://www.rosпотребнадзор.ru) (открытый доступ)
2. [www.altrpn.ru](http://www.altrpn.ru)(открытый доступ)
3. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)(открытый доступ)
4. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ)
5. [www.humbiol.ru](http://www.humbiol.ru) (открытый доступ)
6. [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru) (открытый доступ)
7. [www.standartGost.ru](http://www.standartGost.ru) (открытый доступ)
8. <https://sbis.ru/>

9. <https://www.gs1ru.org/>
10. <https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/>
11. [www.gost.ruscable.ru](http://www.gost.ruscable.ru) (открытый доступ)
12. <https://mcx.gov.ru/>

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

### **9.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для чтения лекций по дисциплине «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» необходима специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

Таблица 9

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Корпус № 1, ауд. 303: для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабора-	Проектор – 1 шт Ноутбук – 1 шт Доска аудиторная – 1 шт
Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова для самостоятельной работы	Читальный зал
Корпус № 1, ауд. 323: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Проектор – 1 шт Ноутбук – 1 шт Доска аудиторная – 1 шт

текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	
Корпус № 1 , ауд. 326 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабора-	Компьютерный класс

## 10. Методические рекомендации магистрантам по освоению дисциплины

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Магистрант, пропустивший занятия обязан не позднее 3 недель с момента пропущенного (по уважительной причине) или незначительного занятия в форме собеседования с последующим выполнением практической работы в полном объеме (если имеется возможность) с оцениванием в баллах. Занятия, пропущенные по уважительной причине не отрабатываются. Магистрант, пропустивший лекции обязан предоставить конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

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

Спецификой дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» является неразрывная связь с последующими предметами профессионального цикла. Для совершенствования методики преподавания дисциплины необходимо:

- использовать различные формы, методы и приемы активации познавательной деятельности студентов;
- внедрять активные и интерактивные формы проведения занятий;
- проводить индивидуальную работу со студентами.
- 

### Программу разработал:

Дунченко Н.И. профессор, д.т.н.,  
заведующий кафедрой «Управление качеством  
и товароведение продукции»

\_\_\_\_\_

Волошна Е.С. доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б.О.12 «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» ОПОП ВО по направлению 19.04.02 – «Продукты питания из растительного сырья», направленность: "Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья" (квалификация выпускника – магистр)

Панфиловым Виктором Александровичем, профессором кафедры «Процессы и аппараты пищевых производств», академиком РАН, д.т.н., профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 – «Продукты питания из растительного сырья», направленность: "Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья" (квалификация выпускника – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре управления качеством и товароведение продукции (разработчики – Дунченко Н.И., заведующий кафедрой, д.т.н., профессор, Волошина Е.С. к.т.н., доц).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.04.02 – Продукты питания из растительного сырья. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплины по выбору учебного цикла – Б1.О.15

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.04.03 – Продукты питания из растительного сырья.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» закреплено 14 компетенции. Дисциплина «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» 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 «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.02 – «Продукты питания из растительного сырья» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться

предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области управления качеством пищевых продуктов в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасности пищевых продуктов из растительного сырья» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.04.03 – «Продукты питания из растительного сырья».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.01 ФГОС направления 19.04.02 – «Продукты питания из растительного сырья».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименований, Интернет-ресурсы – 12 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 19.04.03 – «Продукты питания из растительного сырья».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасностью пищевых продуктов из растительного сырья» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Цифровизация управления качеством и безопасностью пищевых продуктов из растительного сырья»

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цифровизация управления качеством и безопасностью пищевых продуктов из растительного сырья» ОПОП ВО по направлению 19.04.02 – «Продукты питания из растительного сырья», **направленность:** «Производство высококачественных безопасных продуктов из растительного сырья» (**квалификация выпускника – магистр**), разработанная Дунченко Н.И., заведующей кафедрой, д.т.н., профессором и Волошиной Е.С. к.т.н., доц. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панфилов В.А., профессор кафедры «Процессы и аппараты пищевых производств», академик РАН, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_