

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра продуктов питания, товароведения и технологии переработки
продукции животноводства

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
_____ С.В. Соловьев
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНТРОЛЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) - Технология хранения и переработки продукции
животноводства

Квалификация выпускника - бакалавр

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Основными целями дисциплины «Контроль физико-химических свойств продукции» являются

- овладение необходимыми теоретическими и практическими знаниями по вопросам товароведения и знания пищевых свойств продукции с дальнейшим использованием их в процессе профессиональной деятельности;
- изучение пищевых свойств продукции различного происхождения
- изучение факторов, формирующих и сохраняющих пищевые свойства продукции

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина (модуль) «Контроль физико-химических свойств продукции» относится к элективным дисциплинам (модули) Б1.В.ДВ.03.01.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Микробиология», «История пищевой промышленности».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении следующих дисциплин: «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции», «Теоретические основы товароведения».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной преддипломной практики написании выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы (40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (А / 5)

трудовые действия:

Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (А / 01.5)

Оперативное управление производством продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях (22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения (D/6)

трудовые действия:

Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях (D / 02.6)

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований

ПК-6. Способен проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и применять методики расчета эффективности производства продуктов питания животного происхождения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований	ИД-1 _{ПК-1} – Использует методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области исследований	Не использует методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области исследований	Не достаточно использует методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области исследований	Хорошо использует методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области исследований	Успешно использует методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области исследований
	ИД-3 _{ПК-1} – Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Не умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Частично применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Хорошо применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации	Отлично применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний с применением анализа научно-технической информации
ПК-6. Способен проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и применять методики расчета эффективности производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 _{ПК-6} – Применяет в своей профессиональной деятельности знания нормативно-технической документации для проведения лабораторных исследований	Не способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно-технической документации для проведения лабораторных исследований	Частично способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно-технической документации для проведения лабораторных исследований	Хорошо способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно-технической документации для проведения лабораторных исследований	Отлично способен применять в своей профессиональной деятельности знания нормативно-технической документации для проведения лабораторных исследований
	ИД-2 _{ПК-6} – Осуществляет органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами	Не способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с регламентами,	Удовлетворительно способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с	Хорошо способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с	Отлично способен осуществлять органолептические исследования и физико-химический анализ в соответствии с

	ми, стандартными методиками и требованиями НТД	стандартными методиками и требованиям НТД	регламентами, стандартными методиками и требованиям НТД	регламентами, стандартными методиками и требованиям НТД	регламентами, стандартными методиками и требованиям НТД
--	--	---	---	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий; способы оценки пищевой ценности продуктов питания; общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья; превращения и взаимодействие основных химических компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав, свойства основных нутриентов, пищевую и биологическую ценность сырья и готовой продукции;

- базовые методы исследовательской деятельности для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья

- основы правовых и экономических знаний при изучении физико-химических свойств продукции

- методы оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки

Уметь:

- определять химический качественный и количественный состав исследуемого объекта

- аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач

- оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки

Владеть:

- навыками проведение эксперимента с проведением соответствующих расчетов и формулировкой выводов;

- базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

- навыками анализа и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ПК-1	ПК-6	Общее количество компетенций
Тема 1. Роль питания в жизни человека	x	x	2
Тема 2. Вода в сырье и пищевых продуктах	x	x	2
Тема 3. Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности	x	x	2
Тема 4. Липиды	x	x	2
Тема 5. Углеводы и их физиологическое значение	x	x	2
Тема 6. Витамины и их роль в питании человека	x	x	2
Тема 7. Минеральные вещества и их роль в питании человека	x	x	2
Тема 8. Принципы обогащения пищевых продуктов	x	x	2

микронутриентами			
------------------	--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц – 108 акад. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (3 семестр)	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	26
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	26
лекции	16	12
практические занятия	32	14
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	78
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	78
подготовка к практическим занятиям, защите реферата	20	
подготовка к сдаче модуля	20	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Роль питания в жизни человека	2	4	ПК-1; ПК-6
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	2		ПК-1; ПК-6
3	Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности	2	4	ПК-1; ПК-6
4	Липиды	2		ПК-1; ПК-6
5	Углеводы и их физиологическое значение	2		ПК-1; ПК-6
6	Витамины и их роль в питании человека	2	4	ПК-1; ПК-6
7	Минеральные вещества и их роль в питании человека	2		ПК-1; ПК-6
8	Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами	2		ПК-1; ПК-6
	Итого	16	12	

4.3 Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	

1	Пища – важнейшая социальная и экономическая проблема.	2	4	ПК-1; ПК-6
1	Продовольственное сырьё: понятие, классификация	2		ПК-1; ПК-6
2	Определение влаги и золы	2		ПК-1; ПК-6
2	Определение сухих веществ	2		ПК-1; ПК-6
3	Определение биологической ценности белков по расчетному показателю КЭБ	4	2	ПК-1; ПК-6
4	Физико-химические превращения жиров	4	2	ПК-1; ПК-6
5	Методы определения содержания углеводов	4		ПК-1; ПК-6
6	Влияние технологической обработки на витаминный состав пищевых продуктов.	2	4	ПК-1; ПК-6
6	Витаминоподобные соединения. Витаминизация сырья и продуктов	2		ПК-1; ПК-6
7	Изменение минеральных веществ в процессе технологической обработки сырья и продуктов питания	4		ПК-1; ПК-6
8	Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты.	2	2	ПК-1; ПК-6
	Меры токсичности веществ.	2		
ИТОГО		32	14	

4.4 Лабораторные работы не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		очно	заочно
Роль питания в жизни человека	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	
	подготовка к сдаче модуля	2	
Вода в сырье и пищевых продуктах	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	
	подготовка к сдаче модуля	2	
Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	
	подготовка к сдаче модуля	2	
Липиды	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	

	подготовка к сдаче модуля	2	
Углеводы и их физиологическое значение	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	
	подготовка к сдаче модуля	2	
Витамины и их роль в питании человека	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	4	
	подготовка к сдаче модуля	4	
Минеральные вещества и их роль в питании человека	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	
	подготовка к сдаче модуля	2	
Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	8
	подготовка к практическим занятиям, защите реферата	4	
	подготовка к сдаче модуля	4	
Итого		60	78

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Новикова И.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2024.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы является изучение основополагающих характеристик товаров, видов подтверждения соответствия продукции в РФ, а также приобретение навыков по экспертизе, идентификации. Основными задачами, поставленными при выполнении контрольной работы, являются: изучение основополагающих характеристик физико-химических свойств продуктов питания, методов товароведения, классификацию товаров, видов экспертиз и способы их проведения, средств товарной информации, ассортимента товаров, факторов, формирующие и определяющих качество товаров.

Вариант контрольной работы выбирается студентом по последнему номеру зачетной книжки.

Вариант 1.

1. Дайте определение понятиям «пищевые продукты» и «продукты питания». Приведите конкретные примеры.

2. Опишите, какие показатели определяют товарную характеристику пищевых продуктов. Дайте товарную характеристику вареным колбасам, копченостям.

3. Опишите основные принципы и условия рационального питания.

4. Охарактеризуйте строение и свойства белков. Приведите примеры белков растительного происхождения.

5. Опишите вещества, которые добавляют в пищевые продукты для улучшения их органолептических свойств (привести примеры).

Вариант 2.

1. Опишите проблемы, связанные со снабжением человечества пищей и укажите возможные пути их решения.

2. Приведите современные представления о количественных потребностях человека в основных пищевых веществах.

3. Дайте определение биологической ценности пищевых продуктов и биологической функции и полноценности белков.

4. Опишите строение пищеварительной системы человека. Укажите функции органов пищеварительной системы человека.

5. Опишите состав и функции белков, выполняемых в организме. Приведите примеры белков животного происхождения.

Вариант 3.

1. Ферменты. Классификация и свойства. Опишите влияние ферментов на качество продуктов.

2. Охарактеризуйте вещества, добавляемые к пищевым продуктам для улучшения технологии.

3. Дайте определение водосвязывающей способности мяса и перечислите факторы, влияющие на водосвязывающую способность.

4. Опишите состав и строение жиров. Укажите рекомендуемое суточное потребление жиров. Опишите, к чему приводит избыточное потребление жиров.

5. Опишите принципы производства обогащенных и комбинированных пищевых продуктов.

Вариант 4.

1. Опишите функциональную ценность различных продуктов питания и суточную потребность отдельных компонентов пищи.

2. Охарактеризуйте ферменты и их роль в процессы переработки и хранения сырья. Назовите ферменты, входящие в состав мышечной, жировой, соединительной тканей.

3. Назовите вещества, которые добавляют к пищевым продуктам для предотвращения изменений, вызываемых микроорганизмами.

4. Перечислите требования, предъявляемые к воде, используемой на пищевые цели. Охарактеризуйте воду по степени жесткости и опишите способы умягчения воды.

5. Опишите принципы производства обогащенных пищевых продуктов.

Вариант 5.

1. Дайте определение пищевой ценности продуктов питания и опишите факторы, влияющие на пищевую ценность продуктов.

2. Опишите дубильные, красящие и ароматические вещества, добавляемые в пищевые продукты.

3. Опишите строение и классификацию липидов, основные превращения липидов и значение этих превращений для пищевых продуктов.

4. Охарактеризуйте формы связи влаги с материалом.

5. Макро- и микроэлементы. Их значение в процессе питания.

Вариант 6.

1. Дайте понятие усвояемости и доброкачественности пищевых продуктов. Опишите факторы, влияющие на степень усвояемости пищевых продуктов.

2. Охарактеризуйте строение, классификацию и свойства углеводов, их пищевую ценность. Опишите превращение углеводов в технологических процессах.

3. Опишите производство продуктов с белковыми заменителями и белковыми обогатителями.

4. Витамины. Классификация, основные свойства, функции, выполняемые в организме. Дайте характеристику основным представителям водорастворимых витаминов.

5. Перечислите вещества, добавляемые к пищевым продуктам для улучшения технологии.

Вариант 7.

1. Охарактеризуйте современное состояние сырьевой базы для производства продуктов питания.

2. Дайте характеристику небелковым азотистым соединениям, входящим в состав пищевых продуктов. Объясните механизм реакции меланоидинообразования и ее значение для качества пищевых продуктов.

3. Охарактеризуйте воду как важнейший компонент пищевых продуктов. Опишите формы связи влаги с материалом.

4. Опишите производство комбинированных пищевых продуктов.

5. Перечислите вещества, добавляемые к пищевым продуктам для удлинения сроков хранения.

Вариант 8.

1. Витамины. Классификация, основные свойства, функции, выполняемые в организме. Дайте характеристику жирорастворимых витаминов.

2. Охарактеризуйте витамины, макро- и микроэлементы, входящие в состав пищевых продуктов и их биологические функции.

3. Охарактеризуйте белки растительного и животного происхождения, способность их к растворению. Состав белков и схема распада белков.

4. Дайте товарную характеристику замороженным полуфабрикатам (пельмени, фрикадельки). Чем определяется пищевая ценность продуктов.

5. Физико-химическая форма связи влаги с материалом и ее влияние на свойства продукта.

Вариант 9.

1. Охарактеризуйте строение и аминокислотный состав белков, дайте их классификацию, опишите пищевую ценность белков и функциональное значение отдельных аминокислот.

2. Дайте характеристику механически связанной влаги в материале и ее влияние на свойства продукта.

3. Охарактеризуйте жесткость воды, ее измерение. Способы умягчения воды для технологических целей.

4. Дайте определение водосвязывающей способности. Опишите факторы, влияющие на способность мяса связывать и удерживать влагу.

5. Охарактеризуйте пищевые продукты как дисперсные системы.

Вариант 10.

1. Охарактеризуйте биологическую ценность и усвояемость пищевых продуктов, и факторы, влияющие на эти показатели. Приведите данные о степени усвояемости белков, жиров, углеводов.

2. Опишите вещества, добавляемые к пищевым продуктам для улучшения их внешнего вида, структуры и физико-химических свойств.

3. Охарактеризуйте химический состав белков, их структуры. Опишите основные свойства белков.

4. Принципы создания обогащенных и комбинированных продуктов. Назовите вещества, которые могут быть обогатителями.

5. Назовите нормы потребления основных пищевых веществ и основные принципы рационального питания.

4.7 Содержание разделов дисциплины

1. Роль питания в жизни человека.

Пища человека - важнейшая социальная и экономическая проблема общества. Основные характеристики пищевых продуктов (товарная, органолептическая оценка, пищевая, биологическая, энергетическая ценность, усвояемость, доброкачественность).

2. Вода в сырье и пищевых продуктах.

Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Методы определения свободной и связанной влаги

3. Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности

Роль белков в питании человека. Суточная потребность человека в белке. Биологическая ценность белков.

4. Липиды. Липиды в пищевых продуктах. Функции липидов в организме человека. Пищевая ценность масел и жиров. Биологическая роль основных групп липидов

5. Углеводы и их физиологическое значение. Обмен углеводов в организме человека. Физиологическое значение некоторых углеводов. Технологическая роль углеводов

6. Витамины и их роль в питании человека. Технологическое значение витаминов. Изменение витаминов в технологическом процессе.

7. Минеральные вещества и их роль в питании человека. Изменение минеральных веществ в процессе технологической обработки сырья и продуктов питания.

8. Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	Слайдовые презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация). Электронные материалы.
Практические занятия	традиционная форма – проведение лабораторных исследований, круглый стол, дискуссии, работа в малых группах
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских работ)

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, творческих работ, проектов, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, форми-

руемые при изучении дисциплины «Контроль физико-химических свойств продуктов питания».

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продуктов питания»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Кол-во
1	Роль питания в жизни человека	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	5 1 5
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 11 5
3	Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 15 5
4	Липиды.	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 8 5
5	Углеводы и их физиологическое значение	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 7 5
6	Витамины и их роль в питании человека.	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 4 5
7	Минеральные вещества и их роль в питании человека	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 3 2
8	Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами	ПК-1; ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 8 3

6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Проблемы снабжения человечества пищей и пути их разделения. (ПК-1; ПК-6)
2. Нормы потребления пищевых веществ и продуктов питания. (ПК-1; ПК-6)
3. Основные характеристики пищевых продуктов (товарная, органолептическая оценка, пищевая, биологическая, энергетическая ценность, усвояемость, доброкачественность).(ПК-1; ПК-6)
4. Гомеостаз и питание. Сущность процесса питания. (ПК-1; ПК-6)
5. Строение пищеварительной системы человека. Функции органов, входящих в пищеварительную систему.(ПК-1; ПК-6)
6. Современные концепции питания.(ПК-1; ПК-6)
7. Рациональное питание его принципы и условия. Основы рационального питания.(ПК-1; ПК-6)
8. Белки, их строение, свойства, функции, выполняемые в организме (денатурация, набухание, пенообразование и т.д.).(ПК-1; ПК-6)
9. Небелковые азотистые соединения, входящие в состав пищевых продуктов – полипептиды, аминокислоты. Взаимодействие аминокислот с углеводами.(ПК-1; ПК-6)
10. Ферменты. Классификация, свойства ферментов, функции, выполняемые в организме.(ПК-1; ПК-6)

11. Углеводы. Характеристика и свойства углеводов, функции выполняемые в организме. (ПК-1; ПК-6)
12. Липиды. Строение, свойства, функции выполняемые в организме. Липоиды, органические кислоты(ПК-1; ПК-6)
13. Витамины. Классификация и функции выполняемые в организме.(ПК-1; ПК-6)
14. Водорастворимые витамины. Краткая характеристика основных представителей (выполняемые функции, источники поступления, норма потребления).(ПК-1; ПК-6)
15. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Краткая характеристика основных представителей (выполняемые функции, источники поступления, норма потребления).(ПК-1; ПК-6)
16. Вода и ее роль в жизнедеятельности организма человека.(ПК-1; ПК-6)
17. Формы связи влаги с материалом в пищевых продуктах, водосвязывающая и водоудерживающая способности.(ПК-1; ПК-6)
18. Активность воды.(ПК-1; ПК-6)
19. Требования к воде, используемой для пищевых целей. Жесткость воды и ее измерение. Способы очистки и умягчения воды.(ПК-1; ПК-6)
20. Минеральные вещества, входящие в состав пищевых продуктов, их значение.(ПК-1; ПК-6)
21. Макроэлементы. Краткая характеристика основных представителей (выполняемые функции, источники поступления, норма потребления).(ПК-1; ПК-6)
22. Микроэлементы. Краткая характеристика основных представителей (выполняемые функции, источники поступления, норма потребления).(ПК-1; ПК-6)
23. Прочие вещества пищевых продуктов.(ПК-1; ПК-6)
24. Пищевые красители.(ПК-1; ПК-6)
25. Природные токсиканты. Классификация, влияние на организм человека.(ПК-1; ПК-6)
- 26 Загрязнители. Классификация, влияние на организм человека.(ПК-1; ПК-6)
26. Пищевые продукты как дисперсные системы.(ПК-1; ПК-6)
27. Обогащенные продукты питания. (ПК-1; ПК-6)
28. Комбинированные продукты питания.(ПК-1; ПК-6)
29. Производство продуктов с обогатительными добавками и заменителями основного сырья.(ПК-1; ПК-6)
30. Искусственные продукты питания.(ПК-1; ПК-6)
31. Основные принципы производства искусственной пищи.(ПК-1; ПК-6)
32. Изменения минеральных веществ, происходящие в процессе технологической обработки продуктов. (ПК-1; ПК-6)
33. Свободная и связанная влага. Методы определения. (ПК-1; ПК-6)
34. Виды взаимодействия вода -растворенное вещество. (ПК-1; ПК-6)
35. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. (ПК-1; ПК-6)
- 35 Структура и свойства льда в стабильности пищевых продуктов(ПК-1; ПК-6)

6.3 Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающегося по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) – «зачтено»</p>	<p>Выполнение полного объема работы (90-100%); правильные и четкие ответы на вопросы; правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы; способность формировать собственное мнение по актуальным вопросам.</p> <ul style="list-style-type: none"> – полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины; - полное знание основных правовых и экономических знаний при изучении физико-химических свойств продукции - полное знание методов оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки <ul style="list-style-type: none"> – умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований; <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	<p>Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Вопросы к зачету (35-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>Объем работ выполнен на 70-89%; умение дать правильный, но не всегда полный ответ на основные и дополнительные вопросы; некоторые трудности в формировании собственных выводов по актуальным вопросам.</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных правовых и экономических знаний при изучении физико-химических свойств продукции - знание методов оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки - умеет анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции <ul style="list-style-type: none"> –знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; –умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; <p>На этом уровне обучающимся используются приемы мышления.</p>	<p>Тестовые задания (21-30) Реферат (7-8) Вопросы к зачету (22-36)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>Объем работы выполнен на 50-69%; по основным вопросам ответ правильный, но неполный; проблемы в ответах на дополни-</p>	<p>Тестовые задания (11-20) Реферат (5-6)</p>

	<p>тельные вопросы; проблемы в формулировании собственного мнения</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала из разных разделов дисциплины; - знание основных правовых и экономических знаний при изучении физико-химических свойств продукции - знание методов оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки - умеет анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции 	<p>Вопросы к зачету (19-23)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>Выполнено менее 50% работы; неумение сформулировать правильный и четкий ответ по основным и дополнительным вопросам; неумение формулировать собственное мнение</p> <ul style="list-style-type: none"> –не знание учебного материала из разных разделов дисциплины; <p>Выполнено менее 50% работы; - неумение сформулировать правильный и четкий ответ по основным и дополнительным вопросам; неумение формулировать собственное мнение</p> <ul style="list-style-type: none"> –не знание учебного материала из разных разделов дисциплины; - не знание основных правовых и экономических знаний при изучении физико-химических свойств продукции - не знание методов оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки - не умеет анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции 	<p>Тестовые задания (0-10) Реферат (0-4) Вопросы к зачету (0-20)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Учебная литература:

1. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. —6-е изд., стер.-СПб.: ГИОРД, 2015.—672с.
2. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876

3. Новикова И.М. УМК по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2024
4. Химия пищи: Учебник для вузов в 2-х кн./ И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко, И.А. Жеребцов.- М.: Колос, 2000.
5. Пищевая химия: Учебник для вузов/ А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.- СПб.: ГИОРД, 2001.- 592 с.
6. Общая технология пищевых производств. Н.И.Назаров, А.С.Гинзбург, С.М.Гребенюк и др. под ред. Н.И.Назарова. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1981. – 360 с.
7. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все опити с точки зрения химика. Справочное издание – М.: Высшая школа, 1991, - 288с.

7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Новикова И.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2024.
2. Новикова И.М. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2024.
3. Новикова И.М. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Контроль физико-химических свойств продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2024.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2 Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.3.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.

6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.

7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

7.3.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 №

					65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru>
3. Режим доступа: <http://www.knowledge.allbest.ru>
4. Режим доступа: <http://www.istoriya-razvitiya-tovarovedeniya.ru>

7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1ПК-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1ПК-1

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (1/103)

Оснащенность:

Проектор AcerX1261P (nV 3D) DLP 2700LUMENS (инв. № 2101045353)

Экран DraperLumaNTSC (3:4) 305/120" ручной, настенно-потолочный (инв. № 2101065491)

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий; лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория экспертизы качества продовольственных и непродовольственных товаров)(1/16)

Оснащенность:

Весы ВЛР-200 (инв. № 2101040453);

Весы лабораторные CUX-62011 (инв. № 41013401559);

Весы лабораторные ВЛКТ-500 (инв. № 1101041311);

Весы настольные циферблатн. (инв. № 2101060138);

Весы технические Т-1000 (инв. № 2101060121; 2101060122)

Влагомер Кварц (инв. № 1101041322);

Дистилятор (инв. № 2101060123);

Кухонная плита Mогame 57229 FW (инв. № 41013602188);

Лабораторная мебель «Варшава» (инв. № 21013600715);

Микроскоп (инв. № 2101060130);

Мойка с тумбой (инв. № 2101065381);

Мясорубка «Василиса М2» (инв. № 21013600721);

Поляриметр ИГП-01 (инв. № 2101040458);

Прибор для определения клейковины ИДК-4 (инв. № 2101040460);

Рефрактометр РЛ-2 (инв. № 2101040455);

Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп. шапкой (инв. № 21013400705);

Рефрактометр ИРФ-464 (инв. № 2101060131);

РН-метр РН-013 (инв. № 21013400704);
РН-метр (инв. № 2101040462);
Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101040459; 21013400702);
Сита почвенные (инв. № 2101060135);
СОЭКС-Нитрат-тестер мод. NVC-019-1 (инв. № 21013400706);
Стенд 1,5*0,72 м (инв. № 21013600706);
Стенд 1,5*1,05 м (инв. № 21013600705);
Стенд 1,8*0,6 м (инв. № 21013600708);
Стенд 1,8*0,6 м (инв. № 21013600707);
Стенд 1*4,5 м (инв. № 21013600709);
Стиральная машина СКА (инв. № 2101060136);
Стол аудиторный (инв. № 2101063250, 1101060525, 1101060526, 1101060528,
1101060529, 1101060530, 1101060531, 1101060532);
Стол для весов (инв. № 1101041316);
Стол для титрования (инв. № 1101041317);
Стол передвижной (инв. № 1101041315);
Стол приставной (инв. № 1101041312, 1101011313, 1101041314);
Термостат (инв. № 2101040461);
Фотометр КФК-3-01 «ЗОМЗ» фотоэлектрический (инв. № 21013400703);
Холодильник НОРД (инв. № 2101040456);
Центрифуга МРW-310 (инв. № 1101041303);
Центрифуга ОКА (инв. № 1101041304);
Шкаф вытяжной (инв. № 2101040451);
Шкаф для документов (инв. № 1101063937);
Шкаф лабораторный (инв. № 21013600722; 21013600723; 21013600724;
21013600725);
Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101041302);
Шкаф сушильный ЛП 33/2 (инв. № 2101040452);
Шкаф для документации со стеклом ШК 07.06 ольх. (инв. № 2101065587);
Шкаф для документов (инв. № 1101061116);
Шкаф для документов ШК 07.04 (инв. № 1101063936);
Экран на штативе Projecta (инв. № 11010417158).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Контроль физико-химических свойств продукции» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного 17.07.2017 протокол № 699

Автор: доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к.т.н. Новикова И.М.

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, к.с-х.н. Попова Е.И.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 13 апреля 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства