

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и то-

вароведения

Высоцкая Е.А.

20» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.О.23 Пищевая химия

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:  
доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,  
кандидат технических наук Ухина Елена Юрьевна

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 11 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись

(Манжесов В.И.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



(Колобаева А.А.)

**Рецензент рабочей программы** ведущий специалист отдела технологического контроля и развития ПАО "Молочный комбинат Воронежский", к.х.н. Е.С. Рудниченко

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель и задачи дисциплины:

Предметом дисциплины является усвоение таких понятий, как макро- и микронутриенты, алиментарные и антиалиментарные факторы питания в составе сырья и пищи, пищевая (биологическая, энергетическая) ценность продуктов питания, пищевые добавки (ароматизаторы, консерванты, антиоксиданты, загустители, стабилизаторы и т.д.), ксенобиотики, компартимент и знакомство с такими величинами, как аминокислотный скор, коэффициент эффективности белка, энергетическая ценность, потребность организма в основных компонентах пищи, предельно-допустимые концентрации, активность воды, химические и физико-химические константы жира, а также параметрами и характеристиками оптических приборов и другого лабораторного оборудования.

**Цель** дисциплины – изучить химический состав с/х сырья, продуктов его переработки и химические превращения, протекающие в них при хранении, переработке и в питании человека.

### 1.2. Задачи дисциплины

**Задачи** дисциплины – знание основ пищевой химии имеет большое значение в совершенствовании технологических процессов, в повышении их эффективности, в производстве высококачественных, биологически ценных продуктов питания.

Дисциплина «Пищевая химия» является одной из составляющих при формировании специалистов данного профиля и уровня, так как раскрывает сущность явлений и технологических процессов в создании прогрессивных технологий функциональных продуктов, составляющих прогресс и перспективу развития пищевой промышленности.

Требования к знаниям при изучении дисциплины включают освоение материала по основным вопросам курса:

- химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий;
  - оценка пищевой (биологической, энергетической) 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, а также показатели качества готовых изделий;
  - источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, медико-биологические требования к продуктам питания;
  - теории питания (сбалансированного, рационального, адекватного);
  - основы биохимии пищеварения;
  - пищевые добавки, основные их классы, химическая природа и применение.
- формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях

### 1.3. Предмет дисциплины

Химический состав сырья и производимых из него продуктов; физико-химические и биохимические процессы в производстве продуктов из с/х сырья и современные схемы анализа продуктов. Биохимия сельскохозяйственной продукции является важным звеном в подготовке технолога, специализирующегося на переработке продуктов растениеводства животноводства. Знание основ биохимии

сельскохозяйственной продукции имеет большое значение в совершенствовании технологических процессов, в повышении их эффективности, в производстве высококачественных пищевых продуктов.

#### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Предмет «Пищевая химия» относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и является обязательным для освоения обучающимися, вне зависимости от профиля основной профессиональной образовательной программы.

#### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на итогах изучения следующих дисциплин учебного плана: Биохимия СХП и Микробиология. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: Пищевые ингредиенты и добавки.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-5	Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства	341	Основные законы и методы исследований естественных наук
		У35	Использовать знания основных законов естественных наук в профессиональной деятельности
		Н33	Применять естественнонаучный подход при решении задач в технологии производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-7	Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства	346	Механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении
		У43	Реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства
		Н36	Организации процессов технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	3 сем.	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	42,75	42,75
Общая самостоятельная работа, ч	65,25	65,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42,00	42,00
лекции	14	14,00
лабораторные-всего	28	28,00

Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	47,50	47,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,75	12,75
Общая самостоятельная работа, ч	95,25	95,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	77,50	77,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

#### 1. Химия пищеварения. Основы рационального питания

Преращения основных пищевых веществ при производстве продуктов питания.

#### 2. Вода в сырье и пищевых продуктах

Активность воды. Методы определения влаги. Структура и свойства воды и льда.

#### 3. Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов

Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов  
Ферменты и ингибиторы белковой природы. Методы определения белка. Методы очистки белка. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья

**4. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья**

Классификация ферментов. Амилолитические ферменты. Методы определения активности ферментов.

**5. Углеводы в сырье и продуктах питания**

Классификация углеводов. Методы определения и очистки углеводов в пищевых продуктах.

**6. Липиды в сырье и готовых продуктах питания**

Превращения липидов при производстве продуктов питания. Методы выделения и определения липидов.

**7. Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах**

Значение витаминов в питании человека. Методы определения витаминов. Минеральные вещества и их значение.

**8. Пищевые добавки в сырье и пищевых продуктах.**

Классификация пищевых добавок и их виды

**9. Безопасность продуктов питания.**

Факторы безопасности. ЧХВ в пищевых продуктах.

**10. Основные теории питания**

Адекватное питание, сбалансированное питание, рациональное питание.

**4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам****4.2.1. Очная форма обучения**

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Химия пищеварения. Основы рационального питания	2	3		6
Вода в сырье и пищевых продуктах	1	3		6
Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	1	3		6
Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья	1	3		6
Углеводы в сырье и продуктах питания	1	3		6
Липиды в сырье и готовых продуктах питания	1	3		6
Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах	1	3		6
Пищевые добавки в сырье и пищевых продуктах	2	3		7
Безопасность продуктов питания	2	3		8
Основные теории питания	2	3		6,75

Всего	14	30		60,75
-------	----	----	--	-------

## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Химия пищеварения. Основы рационального питания	1	1		
Вода в сырье и пищевых продуктах	1	1		9
Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	1	1		9
Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья		1		9
Углеводы в сырье и продуктах питания	1	1		9
Липиды в сырье и готовых продуктах питания				9
Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах	1	1		9
Пищевые добавки в сырье и пищевых продуктах	1			11
Безопасность продуктов питания				12
Основные теории питания				9,25
Всего	6	6		91,25

## 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Определение индивидуальных потребностей человека	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 – 577-579с.	5	7
2	Метаболизм сахаров	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД,	5	7
4	Проблема белкового дефицита	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД,	5	7

4	Новые формы белковой пищи	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 70-108 с.	5	7
5	Функции углеводов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД,	5	7
6	Выделение и очистка белка	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 102-110 с.	5	7
7	Гидролитические ферменты	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД,	5	7
8	Методы выделения липидов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 202-206 с.	5	7
9	Методы определения углеводов в пищевых продуктах	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 172-175 с.	5	7
10	Методы определения витаминов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 241-246 с.	5	7
11	Структура и свойства льда	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 471-474 с.	5	7
12	Активность воды	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 459-464 с.	5	77,



13	Изотермы сорбции	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 – 461-464 с.	3,75	4
Всего			63,75	95,25

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

(необходимо раскрыть порядок формирования компетенций в разрезе индикаторов их достижения по подразделам содержания дисциплины).

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Химия пищеварения. Основы рационального питания	<i>ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства</i>	З41 Основные законы и методы исследований естественных наук
Углеводы		У35 Использовать знания основных законов естественных наук в профессиональной деятельности
Липиды		Н33 Применять естественнонаучный подход при решении задач в технологии производства продуктов питания из растительного сырья
Белки и ферменты		
Витамины и минеральные вещества		
Выделение и очистка белка	<i>ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства</i>	З46 Механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении
Гидролитические ферменты		У43 Реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства
Методы выделения липидов		Н36 Организации процессов технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

Примеры оформления шкал и критериев оценивания достижения компетенций:

#### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
---------------------------------------	---

## Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

## Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%
---	---

## Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся недостаточно знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.

Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

## Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

## Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.

Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Содержание	Компетенция	ИДК
1. Привести общую структурную формулу протеиногенных аминокислот, дать их структурные особенности.	ПК-5, ПК-7	341; 346
2. Что такое азотистый баланс, его виды в организме.	ПК-5, ПК-7	341; 346
3. Какова связь между азотистым балансом и потребностями организма в белке.	ПК-5, ПК-7	341; 346
4. Роль белков в питании человека, последствия недостатка и избытка белка в питании.	ПК-5, ПК-7	341; 346
5. Каковы пути решения проблемы дефицита белка в мире?	ПК-5, ПК-7	341; 346
6. Дать понятие биологической ценности белка, одинакова ли она у разных белков, привести конкретные примеры.	ПК-5, ПК-7	341; 346
7. Методы определения биологической ценности белка.	ПК-5, ПК-7	341; 346
8. Особенности фракционного состава в сравнительном аспекте белков злаковых, бобовых и масляничных культур.	ПК-5, ПК-7	341; 346
9. Неполноценные белки мяса. Их аминокислотный состав.	ПК-5, ПК-7	341; 346
10. Лимитирующие аминокислоты белков зерновых и бобовых культур.	ПК-5, ПК-7	341; 346
11. Функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах.	ПК-5, ПК-7	341; 346
12. Перечислите существующие формы азота в продуктах питания. Что они характеризуют? Почему по содержанию общего азота можно судить о содержании белка?	ПК-5, ПК-7	341; 346
13. Какие факторы влияют на скорость переваривания белков в пищеварительном тракте?	ПК-5, ПК-7	341; 346
14. Основные ферменты, участвующие в переваривании белков.	ПК-5, ПК-7	341; 346

15. Промежуточные и конечные продукты переваривания белков.	ПК-5, ПК-7	341; 346
16. Факторы, определяющие качество пищи.	ПК-5, ПК-7	341; 346
17. Что включает понятие пищевая ценность продукта.	ПК-5, ПК-7	341; 346
18. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья?	ПК-5, ПК-7	341; 346
19. Какие факторы питания называются эссенциальными, или незаменимыми	ПК-5, ПК-7	341; 346
20. Какие физико-химические превращения возможны в белках при хранении?	ПК-5, ПК-7	341; 346
21. Привести примеры алиментарных, неалиментарных, антиалиментарных компонентов пищи.	ПК-5, ПК-7	341; 346
22. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья	ПК-5, ПК-7	341; 346
23. Приведите примеры положительного и отрицательно-го воздействия протеаз при производстве продуктов питания	ПК-5, ПК-7	341; 346
24. Как влияет степень денатурации белка на его ценность?	ПК-5, ПК-7	341; 346
25. Какие процессы при переработке белкового сырья способны уменьшить пищевую ценность белков?	ПК-5, ПК-7	341; 346
26. В чем отличие процессов денатурации, высаливания и белка?	ПК-5, ПК-7	341; 346
27. Формы азота в продуктах. О каких процессах можно судить по изменению этих форм?	ПК-5, ПК-7	341; 346
28. Факторы, вызывающие окисление жиров.	ПК-5, ПК-7	341; 346
29. Индукционный период при окислении жиров.	ПК-5, ПК-7	341; 346
30. Механизм цепной реакции окисления, начальные продукты окисления.	ПК-5, ПК-7	341; 346
31. Промежуточные и конечные продукты прогоркания и осаливания.	ПК-5, ПК-7	341; 346
32. Способы стабилизации жиров при хранении.	ПК-5, ПК-7	341; 346
33. Отличительные признаки процессов гидролиза и липолиза.	ПК-5, ПК-7	341; 346
34. Как влияет степень гидролиза жира на его пищевую	ПК-5, ПК-7	341; 346
35. Роль жиров в питании человека, суточная потребность.	ПК-5, ПК-7	341; 346
36. Что понимают под биологической эффективностью жира?	ПК-5, ПК-7	341; 346
37. По какому показателю можно судить о степени гидролиза жира?	ПК-5, ПК-7	341; 346
38. По каким константам можно судить о природе жира и его фальсификации?	ПК-5, ПК-7	341; 346
39. Превращение жиров в пищеварительном тракте.	ПК-5, ПК-7	341; 346
40. Какие жирные кислоты можно отнести к семейству омега-3 и омега-6?	ПК-5, ПК-7	341; 346
41. Промежуточные и конечные продукты переваривания жиров в пищеварительном тракте.	ПК-5, ПК-7	341; 346
42. Какие ПНЖК обладают наибольшей физиологической активностью?	ПК-5, ПК-7	341; 346

43. Роль желчных кислот в переваривании жиров.	ПК-5, ПК-7	341; 346
44. Фракционный состав липидов. Неомыляемые липиды, их роль в организме	ПК-5, ПК-7	341; 346
45. Жирорастворимые биологически активные вещества, их превращение в пищеварительном тракте и при переработке пищевого сырья»	ПК-5, ПК-7	341; 346
46. Типы ацилглицеринов в пищевом сырье	ПК-5, ПК-7	341; 346
47. Пищевая ценность животных, рыбных жиров и растительных масел в сравнительном аспекте.	ПК-5, ПК-7	341; 346
48. Пищевая ценность рафинированных и масел в сравнительном аспекте.	ПК-5, ПК-7	341; 346
49. Физиологическая значимость пространственных изомеров	ПК-5, ПК-7	341; 346
50. Химическая природа пищевых волокон.	ПК-5, ПК-7	341; 346
51. Функции моно- и олигосахаров в пищевых продуктах.	ПК-5, ПК-7	341; 346
52. Функции а-гликанов в пищевых продуктах.	ПК-5, ПК-7	341; 346
53. Роль в-гликанов в пищевых системах.	ПК-5, ПК-7	341; 346
54. Потери витаминов в технологическом потоке.	ПК-5, ПК-7	341; 346
55. Значение отдельных макро-, и микроэлементов для организма.	ПК-5, ПК-7	341; 346
56. Токсичные элементы.	ПК-5, ПК-7	341; 346

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В составе РНК-содержащих вирусов ДНК нет, в них присутствует лишь РНК, которая выполняет роль вирусной хромосомы. Это значит, что в таких вирусах гены находятся в РНК, а не в ДНК. Опровергает ли это центральную догму молекулярной генетики? Обоснуйте свой ответ.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
2	Здоровых крыс длительное время содержали на искусственной белковой диете, исключаящей ТРИПТОФАН. Изменится ли азотистый баланс у этих животных? Если изменится, то КАК и ПОЧЕМУ? Дайте характеристику азотистого баланса.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
3	Какие дисахариды могут образоваться из гликогена при его переваривании в желудочно-кишечном тракте. Перечислите действующие в этом случае на него ферменты. Приведите формулы дисахаридов.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
4	При дефиците витаминов группы В возможно снижение активности процесса окислительного декарбоксилирования пирувата. Объясните причину этого снижения. Напишите суммарную реакцию окислительного декарбоксилирования пирувата.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
5	Вода Нижегородской области крайне бедна по содержанию йода. Почему в данном регионе так высока заболеваемость патологиями щитовидной железы (по данным Минздрава РФ за 2015 год количество впервые зарегистрированных случаев заболеваний щитовидной железы на 100 тыс. чел. в Нижегородской области составило 406,2, тогда как, например, в Краснодарском крае только 189,0 заболевших)? Подтвердите	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36





	а. лейцин г. цистеин б. триптофан д. лизин в. треонин е. метионин	<i>ПК-7</i>	
7	К функциональным свойствам белков относятся: а. растворимость г. гелеобразующая б. главный источник энергии д. двигательная способность в. адсорбирующая способность е. реологические свойства	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
8	Гидролиз белка – это: а. нарушение вторичной структуры белковой молекулы б. нарушение первичной структуры белковой молекулы в. разрыв водородных связей г. разрыв сульфидных мостиков д. разрыв пептидных связей е. накопление аминного азота	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
9	. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья: а. автолиз б. протеолиз в. амилолиз г. коагуляция д. гидролиз е. денатурация	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
10	Понятие денатурации: а. нарушение первичной структуры белковой молекулы б. нарушение последовательности соединения аминокислотных остатков в полипептидной цепи в. разрыв водородных связей г. разрушение нативной структуры, сопровождающееся по- терей биологической активности д. белок слипается образуя агрегаты	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
11	Как приостановить ферментативные процессы при перера- ботке сырья: а. охлаждением б. замораживанием г. изменением рН среды д. измельчением	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
12	По каким константам можно судить о фальсификации молочного жира: а. перекисное число г. йодное б. кислотное число д. число омыления в. число Рейхерта-Мейсля е. число Генера	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
13	Жирорастворимые биологически активные вещества: а. хлорофилл б. каротин в. токоферол г. ретинол д. ниацин е. тиамин	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346
14	Типы ацилглицеринов в пищевом сырье: а. глицерины г. моноацилглицерины	<i>ПК-5, ПК-7</i>	341; 346

	б. триацилглицерины в. диацилглицерины	д. фосфолипиды е. гликолипиды		
15	Какие полиненасыщенные жирные кислоты обладают наибольшей физиологической активностью:		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. стеариновая б. олеиновая в. линолевая	г. линоленовая д. арахидоновая е. пальмитиновая		
16	Виды окислительной порчи жиров:		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. амилолиз б. прогоркание в. осаливание	г. протеолиз д. липолиз е. гликолиз		
17	К жирным кислотам семейства омега-3 относятся :		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. олеиновая б. линолевая в. α-линоленовая	г.эйкозапентаеновая д.эйкозеновая е. докозагексаеновая		
18	Факторы, вызывающие окисление жира:		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. повышенная влажность б. действие щелочей в. действие кислот	г. кислород воздуха д. свет е. все виды излучения		
19	К жирным кислотам семейства омега-6 относятся :		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. пальмитоолеиновую б. линолевую в. арахидоновую	г. арахидоновую д.эйкозеновую е. γ-линоленовую		
20	Коллаген и эластин - это....		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. неполноценные белки соединительной ткани б. белки мышечной ткани в области мышечного глазка в. полноценные белки соединительной ткани г. белки мышечной ткани с низкой биологической ценностью			
21	Изоэлектрическая точка глобулина мышечной ткани говядины (рН) равняется ...		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. 5,2 б. 4,5 в. 3,5 г. 5,5			
22	Роль желчных кислот в переваривании жиров:		ПК-5, ПК-7	341; 346
	е. активизируют липазу в. способствуют усвоению жирорастворимых компонентов г. угнетают липазу д. способствуют усвоению витамина А е. эмульгируют жиры ж. образуют растворимые комплексы с жирными кислотами			
23	Редуцирующие углеводы растительного сырья:		ПК-5, ПК-7	341; 346
	а. сахароза б. мальтоза в. гликоген г. галактоза д. лактоза е. фруктоза			

24	Редуцирующие углеводы животного сырья: а. сахароза б. амилоза с. глюкоза д. галактоза е. лактоза ф. фруктоза	ПК-5, ПК-7	341; 346
25	Сходство в строении крахмала и гликогена: степень разветвленности полимеров одинакова оба являются олигосахарами оба являются гомополисахарами оба являются гетерополисахаридами выполняют роль запасных питательных веществ. содержат $\alpha$ -D-(1,6) гликозидные связи	ПК-5, ПК-7	341; 346
26	Пектиновыми веществами богаты: а. морковь б. свекла с. яблоки д. крупы е. капуста ф. виноград	ПК-5, ПК-7	341; 346
27	Ферменты, расщепляющие дисахара: эластаза $\alpha$ -глюкозидаза $\alpha$ -амилаза $\beta$ -глюкозидаза глюкоамилаза $\beta$ -амилаза	ПК-5, ПК-7	341; 346
28	Механизм действия $\alpha$ -амилазы: а. разрыв внутримолекулярных связей в высокополимерных б. цепях крахмала с. атака субстрата с нередуцирующего конца д. гидролиз преимущественно нативного крахмала е. гидролиз преимущественно клейстеризованного крахмала ф. последовательное отщепление концевых остатков $\alpha$ -D- глюкозы г. отщепляет мальтозу в крахмале	ПК-5, ПК-7	341; 346
29	Продукты неферментативного окисления моносахаридов: а. уксусная кислота б. этиловый спирт с. альдоновые кислоты д. уроновые кислоты е. дикарбоновые кислоты ф. углекислый газ	ПК-5, ПК-7	341; 346
30	Механизм действия $\beta$ -амилазы: а. атакует связь только $\alpha$ (1 $\rightarrow$ 6) б. атака субстрата с нередуцирующего конца с. разрывает гликозидную связь в мальтозе д. разрывает в крахмале только (1 $\rightarrow$ 4) связи	ПК-5, ПК-7	341; 346

	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. последовательное отщепление концевых остатков а-Д-</li> <li>f. глюкозы</li> <li>g. отщепляет мальтозу в крахмале</li> </ul>		
31	<p>Конечные продукты брожения углеводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. уксусная кислота</li> <li>b. этиловый спирт</li> <li>c. альдоновая кислота</li> <li>d. молочная кислота</li> <li>e. уоновая кислота</li> <li>f. углекислый газ</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346
32	<p>Физиологическое значение витаминов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. являются коферментами энергии и пищевых нутриентах</li> <li>b. участвуют в регулировании обменных процессов в организме</li> <li>c. участвуют в создании буферных систем организма</li> <li>d. вызывают специфические болезни при недостаточном поступлении в организме</li> <li>e. являются нейромедиаторами</li> <li>f. оказывают влияние на тургор клетки</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346
33	<p>Какое сырье богато витамином А?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. свекла</li> <li>b. свинина жирная</li> <li>c. морковь</li> <li>d. говядина тощая</li> <li>e. печень</li> <li>f. растительное масло</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346
34	<p>Из каких продуктов железо усваивается легче всего?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. гранаты</li> <li>b. творог</li> <li>c. мясо</li> <li>d. печень</li> <li>e. рыба</li> <li>f. яблоки</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346
35	<p>Какие витамины подвержены быстрому окислению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ретинол</li> <li>b. токоферол</li> <li>c. тиамин</li> <li>d. кальциферол</li> <li>e. никотиновая кислота</li> <li>f. аскорбиновая кислота</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346
36	<p>Катепсины - это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющие в белках внутренне пептидные связи</li> <li>b. группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющих жиры мышечной ткани</li> <li>c. группа микроорганизмов, расщепляющих белки в пептидных связях</li> <li>d. группа белков, чувствительных к ферментам, выделяемых микроорганизмами мышечного волокна</li> </ul>	ПК-5, ПК-7	341; 346

37	На каком участке цепи белковой молекулы каппа-казеина находится чувствительная к химозину пептидная связь а. 106-107 (фенилаланин - метионин) б. 107-108 (фенилаланин - триптофан) в. 105-114 (фенилаланин - метионин) г. 105-106 (аргинин - метионин)	ПК-5, ПК-7	341; 346
38	Укажите средние значения химического состава молока а. вода-88 %, лактоза-4,6 %, белок-3,2 %, жир-3,6 %, минеральные вещества-0,7 % б. вода-86 %, лактоза-3,4 %, белок-2,5 %, жир - 4,0 %, витамины-2 мг/% в. вода-87 %, СОМО-12 %, минеральные вещества, гормоны, ферменты г. вода-90 %, СОМО-15 %, минеральные вещества, гормоны, ферменты	ПК-5, ПК-7	341; 346
39	Оксигемоглобин придает мясу ... а. светло - красный цвет б. пурпурно - красную окраску в. красно - коричневый цвет г. серо - красный цвет	ПК-5, ПК-7	341; 346
40	Функции щелочной фосфатазы молока а. мембранный белок, участвующий в механизмах переноса фосфора через клеточные мембраны б. принимает участие в процессах кальцификации костной ткани в. катализирует гидролиз эфиров фосфорной кислоты с образованием неорганического фосфора г. катализ реакций расщепления полисахаридных цепей	ПК-5, ПК-7	341; 346
41	Процессы гликолиза и гликогенолиза в послеубойной период в мясе при $t +4^{\circ}\text{C}$ могут наблюдаться в течении а. 1-2 ч б. 24-36 ч в. 4-10 ч г. 36-50 ч;	ПК-5, ПК-7	341; 346
42	Восстановление азота в растениях может происходить а. за счет энергии дыхания в отсутствии света б. за счет энергии дыхания и использования фотовосстановителей листьев в. за счет энергии дыхания, использования фотовосстановителей листьев и поглощаемой влаги;	ПК-5, ПК-7	341; 346
43	Содержание воды в растениях зависит от а. типа и возраста органов растения и их функционального состояния б. активности дыхательных процессов в растении и фотосинтеза в. концентрации минеральных веществ в поглощаемой растением влаги	ПК-5, ПК-7	341; 346

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
---	------------	-------------	-----

1	Средний состав молока. Сухой остаток. СОМ	ПК-5, ПК-7	341; 346
2	Газы и посторонние вещества молока	ПК-5, ПК-7	341; 346
3	Лактоза молока – строение, функции. Лактулоз	ПК-5, ПК-7	341; 346
4	Вода молока. Ее виды	ПК-5, ПК-7	341; 346
5	Гормоны молока – пролактин, окситоцин, кортикостероиды, андрогены, эстрагены, тироксин	ПК-5, ПК-7	341; 346
6	Моносахара молока. Строение, содержание. Их фосфорные эфиры	ПК-5, ПК-7	341; 346
7	Молозивный, основной, стародойный периоды лактации	ПК-5, ПК-7	341; 346
8	Витамины молока водорастворимые	ПК-5, ПК-7	341; 346
9	Витамины молока жирорастворимы	ПК-5, ПК-7	341; 346
10	Чем отличается в строении поперечнополосатая мышечная ткань от гладкой мышечной ткани	ПК-5, ПК-7	341; 346
11	Назовите основные компоненты мышечной ткани	ПК-5, ПК-7	341; 346
12	Назовите основные биогенные молекулы мышц, участвующих в энергетических процессах	ПК-5, ПК-7	341; 346
13	Напишите формулы карнитина, карнозина, ансерина. Их биологическая роль	ПК-5, ПК-7	341; 346
14	Синтез креатинфосфата. Его биологическая роль	ПК-5, ПК-7	341; 346
15	Пищевая ценность мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, витамины	ПК-5, ПК-7	341; 346
16	Органические кислоты в растениях	ПК-5, ПК-7	341; 346
17	Оксибензойные и оксикоричные кислоты в растениях	ПК-5, ПК-7	341; 346
18	Катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы	ПК-5, ПК-7	341; 346
19	Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Особенности действия нитратредуктазы и нитритредуктазы.	ПК-5, ПК-7	341; 346
20	Дубильные вещества в растительной продукции. Лигнин, меланины	ПК-5, ПК-7	341; 346
21	Терпеноидные соединения – мирцен, линалоол, гераниол, цитронеллол, $\alpha$ - и $\beta$ -цитраль, ментол и карвон, лимонен, $\alpha$ -терпинеол, пинен, камфен, борнеол, камфора. Растительные смолы	ПК-5, ПК-7	341; 346
22	Строение, свойства и классификация алкалоидов – производных пиридина и пирролидина, хинолина и изохинолина, индола, пурина, тропана, ароматических соединений	ПК-5, ПК-7	341; 346
23	Изменение содержания алкалоидов в процессе роста и развития растений	ПК-5, ПК-7	341; 346

24	Строение, свойства и классификация гликозидов – амигдалина, пруназина, вицианина, линамарина, ванилина, глюконастурцина, арбутин	ПК-5, ПК-7	341; 346
25	Химический состав зерна злаковых культур. Белки зерна.	ПК-5, ПК-7	341; 346
26	Химический состав и качество клейковины пшеницы.	ПК-5, ПК-7	341; 346
27	Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна.	ПК-5, ПК-7	341; 346
28	Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна	ПК-5, ПК-7	341; 346
29	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.	ПК-5, ПК-7	341; 346
30	Химический состав зерна зернобобовых культур	ПК-5, ПК-7	341; 346
31	Химический состав семян масличных растений.	ПК-5, ПК-7	341; 346
32	Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.	ПК-5, ПК-7	341; 346
33	Химический состав клубней картофеля.	ПК-5, ПК-7	341; 346
34	Изменение химического состава клубней картофеля при созревании и хранении	ПК-5, ПК-7	341; 346
35	Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.	ПК-5, ПК-7	341; 346
36	Биохимические процессы в созревающих овощах	ПК-5, ПК-7	341; 346
37	Изменения в составе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.	ПК-5, ПК-7	341; 346
38	Химический состав плодов и ягод.	ПК-5, ПК-7	341; 346
39	Химический состав овощей	ПК-5, ПК-7	341; 346
40	Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов	ПК-5, ПК-7	341; 346

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Молекулярная масса белка около 65000. Белок предположительно состоит из нескольких протомеров. Предложите план исследований, с помощью которого можно доказать олигомерное строение его молекул	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
2	Пептидные гормоны задней доли гипофиза окситоцин и вазопрессин образуются из прогормонов путем избирательного протеолиза, а биологически активный трипептид глутатион синтезируется из соответствующих аминокислот ферментативно. Напишите структуру глутатиона. Докажите, что пептид такой структуры не может синтезироваться на рибосоме	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36



3	Симптомы авитаминоза по одному из водорастворимых витаминов могут развиваться у строгих вегетарианцев, если они не получают его в составе витаминного препарата. Назовите этот витамин	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
4	Основные пищевые и эндогенные углеводы (у человека) могут метаболизироваться через гликолиз. Напишите (схематично) расщепление лактозы до продуктов гликолиза.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
5	Окислите до конечных продуктов ( $\beta$ -окисление) арахидоновую и арахидоновую кислоты. Подсчитайте биоэнергетику процессов и объясните, почему энергетический выход окисления этих жирных кислот отличается, хотя они содержат одинаковое число углеродных атомов.	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
6	Жители Гренландии в больших количествах употребляют морепродукты (главным образом рыбу). Эти продукты содержат эйкозапентаеновую (тимононовую кислоту). Для этих людей характерна пониженная свертываемость крови и низкая распространённость ишемической болезни сердца. Объясните толерантность гренландцев ишемической болезни сердца с молекулярных позиций	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
7	Печень также выполняет барьерную функцию между ЖКТ и другими структурами организма. Какие процессы и почему происходят в печени с глюкозой, образованной в ЖКТ	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36
8	Гликоген – резервный полисахарид животных клеток. Основные запасы гликогена сосредоточены в печени и скелетной мускулатуре. Какие гормоны участвуют в мобилизации гликогена в мышцах, а какие – в печени? Каким продуктом завершается гликогенолиз в печени, а каким – в мышцах?	ПК-5, ПК-7	У35, У43; Н33, Н36

#### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрен»

#### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрена»

### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

#### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
341	Углеводы в сырье и продуктах питания. Классификация углеводов. Методы определения и очистки углеводов в пищевых продуктах. Липиды в сырье и готовых продуктах	1-53			

	питания. Превращения углеводов при производстве продуктов питания. Методы выделения и определения липидов.				
У35	основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья; - природные токсиканты и загрязнители; основы рационального питания.		1; 3-6		
Н33	Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке		1; 3-6		
ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
346	Механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении	1-53			
У43	Использовать превращения белков, углеводов и липидов при производстве продуктов из животного сырья		1; 3-6		
Н36	Подбора необходимого метода обработки сырья для реализации технологии хранения и переработки животного сырья		1; 3-6		

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-5 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства					
ПК-7 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5, ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	
341	Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов	1-34; 43;44	16-40		
346	Современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции	1-34; 43;44	16-40		
У43	Прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий			1-5;7	
Н36	Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её			1-5;7	

к переработке			
---------------	--	--	--

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	Пищевая химия : учебник для студентов вузов / А. П. Нечаев [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева .— Изд. 4-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2007 .— 636 с	Учебное
2	Пищевая химия : практикум / Л. Д. Волкова ; Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА .— М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2010 .— 77 с	Учебное
3	Пищевая химия методические указания для выполнения лабораторных работ для направлений: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 19.03.03 Продукты питания из растительного сырья, 38.03.07 Товароведение (для студентов очной и заочной формы обучения) / Е. Ю. Ухина, М. Г. Сысоева, Е. Е. Курчаева ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— 89 с. : ил. — Библиогр.: с. 88.	Методическое

### 6.2. Ресурсы сети Интернет

#### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

#### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

#### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ уч.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
-------	--------	------------------	-----------------------

корп.			
1	а. 222,251	<i>Учебные аудитории для проведения учебных занятий</i>	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.
2	а.171, 44	<i>Учебные аудитории для проведения учебных занятий</i>	Комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминоскоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный
3	а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122 а, 219, 220	<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux/Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	СисПодраздел компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

*Не используется*

## 8. Междисциплинарные связи

---

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Биохимия с/х продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Пищевые ингредиенты и добавки	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

