

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Факультет технологии и товароведения  
Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

 Манжесов В.И.

30 августа 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине **Б1.В.04 «Пищевая химия»**

**Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

профили подготовки бакалавра: Технология производства и переработки продукции растениеводства, Технология производства и переработки продукции животноводства, Экспертиза качества и безопасность сельскохозяйственной продукции

**прикладной бакалавриат**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-5	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	<b>знать</b> механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении	1-10	Превращения белков, углеводов и липидов при производстве продуктов питания	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4
ПК-6	- <b>знать</b> основные технологии хранения и переработки плодов и овощей	1-10	Основные технологии хранения сельскохозяйственного сырья и выбор способа хранения в зависимости от химического состава плодовоовощного сырья	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4	Тесты из задания 3.3 Задачи из раздела 3.4

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	<b>знать</b> механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
	<b>-уметь</b> реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
	<b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> организации процессов технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-6	<b>- знать</b> основные технологии хранения и переработки плодов и овощей	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Вопросы из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
	<b>- уметь</b> самостоятельно определять способ хранения и переработки конкретной	Лекции Лабораторные	Экзамен	Вопросы из раздела 3.2	Вопросы из раздела 3.2	Вопросы из раздела 3.2

	плодоовощной продукции	занятия Самостоятель- ная работа		Тесты из- задания 3.3	Тесты из- задания 3.3	Тесты из- задания 3.3
	- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> подбора необходимого метода обработки сырья для реализации технологии хранения плодов и овощей	Лекции Лабораторные занятия Самостоятель- ная работа	Экзамен	Вопросы из раздела3.2 Тесты из- задания 3.3	Вопросы из раздела3.2 Тесты из- задания 3.3	Вопросы из раз- дела3.2 Тесты из- задания 3.3

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся должен показать глубокое знание предмета. Аргументировано и логично излагать материал. Дать характеристику 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, антиоксиданты, стабилизаторы и т.д.), ксенобиотики, компармент 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.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся должен иметь твердые знания по предмету, аргументировано излагать материал, уметь применить знания в практической ситуации. Хорошо ориентироваться в терминах. Давать характеристику пищевого сырья; его основные составные вещества и их роль в питании; процессы, протекающие при хранении пищевого сырья; основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья; природные токсиканты и загрязнители; основы рационального питания.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся в основном знает предмет, умеет применить свои знания на практике. С помощью преподавателя дает характеристику пищевого сырья; его основные составные вещества и их роль в питании; процессы, протекающие при хранении пищевого сырья; основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья.
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала

«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой курса «Пищевая химия»
-----------------------	---

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Критерии оценки курсового проекта

Учебным планом не предусмотрен.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1 Вопросы к зачету

Учебным планом не предусмотрен.

### 3.2 Вопросы к экзамену

1. Привести общую структурную формулу протеиногенных аминокислот, дать их структурные особенности.
2. Что такое азотистый баланс, его виды в организме.
3. Какова связь между азотистым балансом и потребностями организма в белке.
4. Роль белков в питании человека, последствия недостатка и избытка белка в питании.
5. Каковы пути решения проблемы дефицита белка в мире?
6. Дать понятие биологической ценности белка, одинакова ли она у разных белков, привести конкретные примеры.
7. Методы определения биологической ценности белка.
8. Особенности фракционного состава в сравнительном аспекте белков злаковых, бобовых и маслянистых культур.
9. Неполноценные белки мяса. Их аминокислотный состав.
10. Лимитирующие аминокислоты белков зерновых и бобовых культур.
11. Функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах.

12. Перечислите существующие формы азота в продуктах питания. Что они характеризуют? Почему по содержанию общего азота можно судить о содержании белка?
13. Какие факторы влияют на скорость переваривания белков в пищеварительном тракте?
14. Основные ферменты, участвующие в переваривании белков.
15. Промежуточные и конечные продукты переваривания белков.
16. Факторы, определяющие качество пищи.
17. Что включает понятие пищевая ценность продукта.
18. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья?
19. Какие факторы питания называются эссенциальными, или незаменимыми?
20. Какие физико-химические превращения возможны в белках при хранении?
21. Привести примеры алиментарных, неалиментарных, антиалиментарных компонентов пищи.
22. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья?
23. Приведите примеры положительного и отрицательного воздействия протеаз при производстве продуктов питания.
24. Как влияет степень денатурации белка на его ценность?
25. Какие процессы при переработке белкового сырья способны уменьшить пищевую ценность белков?
26. В чем отличие процессов денатурации, высаливания и белка?
27. Формы азота в продуктах. О каких процессах можно судить по изменению этих форм?
28. Факторы, вызывающие окисление жиров.
29. Индукционный период при окислении жиров.
30. Механизм цепной реакции окисления, начальные продукты окисления.
31. Промежуточные и конечные продукты прогоркания и осаливания.
32. Способы стабилизации жиров при хранении.
33. Отличительные признаки процессов гидролиза и липолиза.
34. Как влияет степень гидролиза жира на его пищевую ценность?
35. Роль жиров в питании человека, суточная потребность.
36. Что понимают под биологической эффективностью жира?
37. По какому показателю можно судить о степени гидролиза жира?
38. По каким константам можно судить о природе жира и его фальсификации?
39. Превращение жиров в пищеварительном тракте.
40. Какие жирные кислоты можно отнести к семейству омега-3 и омега-6?
41. Промежуточные и конечные продукты переваривания жиров в пищеварительном тракте.
42. Какие ПНЖК обладают наибольшей физиологической активностью?
43. Роль желчных кислот в переваривании жиров.
44. Фракционный состав липидов. Неомыляемые липиды, их роль в организме.
45. Жирорастворимые биологически активные вещества, их превращение в пищеварительном тракте и при переработке пищевого сырья»
46. Типы ацилглицеринов в пищевом сырье.
47. Пищевая ценность животных, рыбных жиров и растительных масел в сравнительном аспекте.
48. Пищевая ценность рафинированных и масел в сравнительном аспекте.
49. Физиологическая значимость пространственных изомеров.
50. Химическая природа пищевых волокон.
51. Функции моно- и олигосахаров в пищевых продуктах.
52. Функции α-гликанов в пищевых продуктах.



53. Роль в-гликанов в пищевых системах.
54. Роль пектиновых веществ в пищевых продуктах.
55. Виды амилаз в пищеварительном тракте, механизм их действия.
56. Этапы пищеварения углеводов.
57. Общая схема превращения углеводов в технологическом потоке.
58. Кислотный гидролиз крахмала, условия проведения, побочные продукты.
59. Преимущества ферментативного гидролиза углеводов.
60. Использование процессов гидролиза углеводов в пищевой промышленности.
61. Амилолиз и гликогенолиз
62. Виды брожения углеводов, конечные продукты.
63. Реакции дегидратации моно- и олигосахаров, их влияние
64. Характеристика редуцирующих углеводов растительного сырья, образующихся при его переработке
65. Химическая природа окрашенных пигментов углеводного сырья.
66. Редуцирующие углеводы в сырье животного происхождения.
67. Продукты ферментативного и неферментативного потемнения в плодах и овощах.
68. Усваиваемые и неусваиваемые полисахара, причина неусвоения.
69. В чем сущность реакции меланоидинообразования, условия для ее осуществления.
70. Сходство и различие в строении и свойствах крахмала, гликогена, клетчатки
71. Что собой представляет перегруппировка по Амадори.
72. Влияние реакции Майяра на пищевую ценность и потребительские свойства продукта.
73. Химическая структура редуцирующих и нередуцирующих олигосахаров.
74. Что происходит при клейстеризации крахмала.
75. Субстратная специфичность в-галактозидазы.
76. Схемы образования фурфурола и оксиметилфурфурола, роль этих веществ при производстве продуктов питания.
77. Механизм действия пектиназ.
78. Физиологическое значение углеводов.
79. Пищевые волокна, их роль в организме.
80. Сходство и отличие теорий сбалансированного и адекватного питания.
81. Принципы рационального питания.
82. Энергетические потребности организма. Основной обмен.
83. Рекомендуемые нормы суточного потребления макро- и микронутриентов.
84. Чем грозит организму недостаток и избыток макро- и микронутриентов.
85. Физиологическое значение витаминов.
86. Содержание витаминов в сырье.
87. Потери витаминов в технологическом потоке.
88. Значение отдельных макро-, и микроэлементов для организма.
89. Токсичные элементы.
90. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
91. Пути коррекции минерального состава продуктов.
92. Концепция здорового питания.

### 3.3 Тестовые задания

1. Факторы, определяющие качество пищи:
  - а. химический состав
  - б. цена продукта
  - г. безопасность

- д. товарный вид
- в. пищевая ценность
- е. стабильность при хранении

2. Понятие «пищевая ценность продукта» включает:

- а. химический состав
- б. степень усвоения
- в. калорийность
- г. безопасность
- д. товарный вид                    а
- е. стабильность при хранении

3. Эссенциальные факторы пищи это:

- а. необходимые для нормальной жизнедеятельности организма
- б. поступающие с пищей
- в. предшественники витаминов
- г. необходимые для построения гормонов

4. Незаменимые аминокислоты:

- а. гистидин
- б. орнитин
- в. лизин
- г. лейцин
- д. метионин
- е. серин

5. К алиментарным компонентам пищи относятся:

- а. пищевые волокна
- б. предшественники БАВ
- в. углеводы
- г. белки
- д. липиды

6. Неалиментарные факторы пищи:

- а. пищевые волокна
- б. антивитамины
- в. микронутриенты
- г. макронутриенты
- д. контамитанты-загрязнители
- е. природные токсиканты

7. Антиалиментарные компоненты пищи:

- а. ингибиторы пищеварительных ферментов
- б. алкоголь
- в. цианогенные гликозиды
- г. алкалоиды
- д. вещества, снижающие усвоение минеральных веществ
- е. антивитамины

8. Причины отрицательного азотистого баланса:

- а. повышенное количество белков в составе пищи

- б. недостаток белка в составе пищи
- в. недостаток незаменимых аминокислот в белке
- г. отсутствие незаменимых аминокислот в белке
- д. патогенная микрофлора кишечника
- е. нарушения процессов переваривания пищи в ЖКТ

9. Роль белков в питании человека:

- а. структурная
- б. водосвязывание
- г. транспортная
- д. редуцирующая способность
- е. регулирующая

10. Последствия избытка белка в организме:

- а. замедляет рост
- б. нагрузка на печень
- в. накопление токсичных продуктов в кишечнике
- г. старение клеток
- д. накопление мочевой кислоты в пищеварительном тракте:

11. Неполноценные белки мяса:

- а. миозин
- б. казеин
- в. коллаген
- г. эластин
- д. актин
- е. гемоглобин

12. Эластин беден аминокислотами

- а. глицином
- б. аланином
- в. лизином
- г. пролином
- д. валином
- е. триптофаном

13. Лимитирующие аминокислоты белков злаков:

- а. лейцин
- б. триптофан
- д. лизин
- в. треонин
- е. метионин
- г. цистеин

14. Лимитирующие аминокислоты бобовых культур:

- а. лейцин
- б. триптофан
- д. лизин
- в. треонин
- е. метионин
- г. цистеин

15. К функциональным свойствам белков относятся:

- а. растворимость
- б. главный источник энергии
- д. двигательная способность
- в. адсорбирующая способность
- е. реологические свойства
- г. гелеобразующая

16. Какие факторы влияют на скорость переваривания белков

- а. количество поступившего белка
- г. условные рефлексy
- б. активность ферментов
- д. кислотность желудочного сока
- в. структурные особенности пищи

17. Основные ферменты, участвующие в переваривании

- а. липаза
- г. аминопептидаза
- б. пепсин
- д. амилаза
- в. гастрин
- е. трипсин

18. Промежуточные продукты переваривания белков в тонком отделе кишечника:

- а. пептиды
- г. индол
- б. дипептиды
- д. сероводород
- в. аминокислоты
- е. механическое воздействие

19. 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

20. Конечные продукты деструкции белков под действием микрофлоры кишечника:

- а. пептиды
- г. индол
- б. дипептиды
- д. сероводород
- в. аминокислоты
- е. аммиак

21. Как денатурация белков влияет на скорость их переваривания:

- а. не оказывает влияния
- б. повышает
- в. понижает
- г. белок быстрее расщепляется ферментами
- д. белок хуже подвергается действию ферментов желудочно-кишечного тракта
- е. улучшает сбалансированность аминокислотного состава

22. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья:

- а. автолиз
- г. коагуляция
- б. протеолиз
- д. гидролиз
- в. амилолиз
- е. денатурация

23. 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 потерей биологической активности
- д. белок слипается образуя агрегаты

24. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сыря:

- а. охлаждением
- б. замораживанием
- г. изменением рН среды
- д. измельчением

25. Биологическая эффективность жира определяется количеством:

- а. ненасыщенных жирных кислот
- б. насыщенных жирных кислот
- г. эссенциальных жирных кислот
- д. фосфолипидов
- е. жирорастворимых витаминов
- ж. стероидов

26. По каким константам можно судить о фальсификации молочного жира:

- а. перекисное число
- б. кислотное число
- г. йодное
- д. число омыления
- е. число Рейхерта-Мейсля
- ж. число Генера

27. Жирорастворимые биологически активные вещества:

- а. хлорофилл
- б. каротин
- в. токоферол
- г. ретинол
- д. ниацин
- е. тиамин

28. Типы ацилглицеринов в пищевом сырье:

- а. глицерины
- б. триацилглицерины
- в. диацилглицерины
- г. моноацилглицерины
- д. фосфолипиды
- е. гликолипиды

29. Какие полиненасыщенные жирные кислоты обладают наибольшей физиологической активностью:

- а. стеариновая
- б. олеиновая
- в. линолевая
- г. линоленовая
- д. арахидоновая
- е. пальмитиновая

30. Виды окислительной порчи жиров:

- а. амилолиз
- б. прогоркание
- в. осаливание
- г. протеолиз
- д. липолиз
- е. гликолиз

31. К жирным кислотам семейства омега-3 относятся :

- а. олеиновая
- б. линолевая
- в.  $\alpha$ -линоленовая
- г.эйкозапентаеновая
- д.эйкозеновая
- е. докозагексаеновая

32. Факторы, вызывающие окисление жира:

- а. повышенная влажность
- б. действие щелочей
- в. действие кислот
- г. кислород воздуха
- д. свет
- е. все виды излучения

33. К жирным кислотам семейства омега-6 относятся :

- а. пальмитоолеиновую
- б. линолевую
- в. арахидоновую
- г. арахидоновую
- д.эйкозеновую
- е.  $\gamma$ -линоленовую

### 3.4 Типовые ситуационные задачи по дисциплине:

**Задача 1:** При дефиците витаминов группы В возможно снижение активности процесса окислительного декарбоксилирования пирувата. Объясните причину этого снижения. Напишите суммарную реакцию окислительного декарбоксилирования пирувата.

**Задача 2:** 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 ответ уравнениями реакций. Должен ли врач проводить меры профилактики данных заболеваний среди своих пациентов? Как можно восполнить дефицит йода в организме?

**Задача 3:** Рассчитайте количество молей глюкозы, которое должно окислиться в пентозофосфатном пути с целью получения НАДФН<sub>2</sub>, необходимого для биосинтеза 1 моля пальмитиновой кислоты.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение лабораторных занятий
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Ухина Е.Ю.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия

7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Ухина Е.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

**Ключ к тесту:** ответы на тестовые вопросы находятся у ведущего преподавателя

**Рецензент:** Главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович