



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.

Б.Г. Зиганшин

2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки
Технология производства
и переработки продукции животноводства

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составители:

Пахомова Валентина Михайловна, д.б.н., профессор

Даминова Аниса Илдаровна, к.с.-х.н., доцент

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,
животноводства и химии 27 апреля 2020 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н. Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии агрономического
факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н. Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел; биохимические процессы синтеза, превращения и распада органических веществ в организмах; химический состав сельскохозяйственной продукции и сущность биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке Уметь: применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства; Владеть: терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Знать: общие и отличительные биохимические показатели, необходимые для характеристики сельскохозяйственного сырья и готовой продукции; основополагающие и современные методы определения биохимических показателей сельскохозяйственного

		сырья и готовой продукции Уметь: выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственного сырья и готовой продукции; применять современные методы исследования для их характеристики Владеть: основополагающими и современными методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям
--	--	---

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1 Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, органических кислот, алкалоидов и эфирных масел; биохимические процессы синтеза, распада органических веществ в химическом составе сельскохозяйственной продукции и биохимических	Уровень знаний о составе, строении, свойствах и биологических функциях основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, органических кислот, алкалоидов и эфирных масел; биохимических процессах синтеза, превращения и распада органических веществ в организмах; химическом составе сельскохозяйственной продукции и	Минимально допустимый уровень знаний о составе, строении, свойствах и биологических функциях основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, органических кислот, алкалоидов и эфирных масел; биохимических процессах синтеза, превращения и распада органических веществ в организмах; химическом составе сельскохозяйственной продукции и	Уровень знаний о составе, строении, свойствах и биологических функциях основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, органических кислот, алкалоидов и эфирных масел; биохимических процессах синтеза, превращения и распада органических веществ в организмах; химическом составе сельскохозяйственной продукции и	Уровень знаний о составе, строении, свойствах и биологических функциях основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, органических кислот, алкалоидов и эфирных масел; биохимических процессах синтеза, превращения и распада органических веществ в организмах; химическом составе сельскохозяйственной продукции и

5

процессов, происходящих в ней при хранении и переработке	биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	сущности биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке, допущено много негрубых ошибок	биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке в объеме, полностью соответствующем программе подготовки, без ошибок
Уметь: применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, все задания в полном объеме
Владеть: терминами	При решении	Для решения	При решении	При решении

6

	и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки растениеводства и животноводства	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, имели место грубые ошибки	стандартных задач имеется минимальный набор навыков владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	стандартных задач продемонстрированы базовые навыки владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства с некоторыми недочетами	нестандартных задач продемонстрированы навыки владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства без ошибок и недочетов
ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Знать: общие и отличительные биохимические показатели, необходимые для характеристики сельскохозяйственной продукции; готовые основополагающие и современные методы определения	Уровень знаний об общих и отличительных биохимических показателях, необходимых для характеристики сельскохозяйственной продукции; об основополагающих и современных методах	Минимально допустимый уровень знаний об общих и отличительных биохимических показателях, необходимых для характеристики сельскохозяйственной продукции; об основополагающих и современных методах	Уровень знаний об общих и отличительных биохимических показателях, необходимых для характеристики сельскохозяйственной продукции; об основополагающих и современных методах	Уровень знаний об общих и отличительных биохимических показателях, необходимых для характеристики сельскохозяйственной продукции; об основополагающих и современных методах

7

	биохимических показателей сельскохозяйственной продукции	определения биохимических показателей сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	современных методах определения биохимических показателей сельскохозяйственной продукции, допущено много негрубых ошибок	определения биохимических показателей сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, но с некоторыми недочетами	определения биохимических показателей сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственной продукции; применять современные методы исследования для их характеристики	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственной продукции; применять современные методы исследования для их характеристики, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственной продукции; применять современные методы исследования для их характеристики, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственной продукции; применять современные методы исследования для их характеристики, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения выделять основные биохимические показатели сельскохозяйственной продукции; применять современные методы исследования для их характеристики, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: основополагающими и современными	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Для решения стандартных задач имеется	При решении стандартных задач продемонстрированы	При решении нестандартных задач продемонстрированы

8

методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям	базовые навыки владения основополагающими и современными методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков владения основополагающими и современными методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям	базовые навыки владения основополагающими и современными методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям некоторыми недочетами	навыки владения основополагающими и современными методами оценки качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям без ошибок и недочетов
--	--	--	---	--

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-1.1.	Контрольная работа № 6, 7, 8, 9; Вопросы к зачету: 1-19; 21; 23; 24-55; Билеты к зачету: 1-25; Тестовые вопросы: 5; 9; 16; 17; 21; 34; 38; 40; 43; 56; 57; 71-73; 75; 77-82; 86; 94; 97; 98.
ОПК-5.1	Контрольная работа № 1, 2, 3, 4, 5; Вопросы к зачету: 1; 4; 7; 15; 20; 22; 24; 34; 39; 41; 50-75; Билеты к зачету: 1-25; Тестовые вопросы: 1-4; 6-8; 10-15; 18-20; 22-33; 35-37; 39; 41; 42; 44-55; 58-70; 74; 76; 83-85; 87-93; 95; 96; 99; 100.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольная работа №1 на тему «Углеводы»

1. Опишите биологическую и пищевую роль инулина.
2. Биологическая роль и пищевая ценность пектиновых веществ.
3. Опишите основные отличия в строении амилозы и амилопектина.

Контрольная работа № 2 на тему «Липиды»

1. Опишите физико-химические свойства липидов.
2. Назовите высшие жирные кислоты растений и опишите отличительные признаки насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
3. Перечислите биологические функции стероидов в растениях.

Контрольная работа № 3 на тему «Аминокислоты, нуклеотиды»

1. Приведите пример классификации аминокислот.
2. Перечислите основные функции аминокислот растений.
3. Назовите незаменимые аминокислоты.

Контрольная работа № 4 на тему «Белки»

1. В каких формах могут присутствовать белки в растительных тканях.
2. Укажите основные условия денатурации белков.
3. Опишите условия образования модифицированных форм белков.

Контрольная работа № 5 на тему «Витамины»

1. Перечислите и охарактеризуйте водорастворимые витамины.
2. Перечислите и охарактеризуйте жирорастворимые витамины.
3. Суточная потребность человека в витаминах. Источники витаминов.

Контрольная работа № 6 на тему «Ферменты»

1. Назовите факторов среды влияющие на активность ферментов.
2. Опишите строение и свойства изоферментов.
3. Опишите использование ферментов в биотехнологии и сельском хозяйстве.

Контрольная работа № 7 на тему «Обмен углеводов»

1. Напишите процесс синтеза аскорбиновой кислоты.
2. Напишите процессы синтеза сахарозы.
3. Напиши реакции синтеза крахмала и инулина.

Контрольная работа № 8 на тему «Обмен липидов»

1. Опишите биосинтез фосфолипидов.
2. Опишите процесс глюконеогенеза.
3. Перечислите основные стадии синтеза стероидов.

Контрольная работа № 9 на тему «Обмен азотистых веществ»

1. Опишите молекулярные механизмы азотфиксации.
2. Опишите реакции орнитинового цикла.
3. Опишите реакции восстановления нитратов и ассимиляции аммиака.

Перечень вопросов к зачету

1. Основные группы углеводов и их содержание в растениях. Роль углеводов в жизнедеятельности растений и формировании качества растительной продукции.
2. Классификация моносахаридов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп. Альдозы и кетозы растений, их свойства и функции в организме.
3. Оптическая изомерия моносахаридов. Образование циклических форм и особенности написания циклических форм. α- и β-изомеры моносахаридов.
4. Основные производные моносахаридов и их значение для растений, человека и животных (спирты, уроновые кислоты, фосфорные эфиры и аминоприродные, гликозиды).
5. Важнейшие олигосахариды растений и их содержание в различных растительных продуктах, их строение и функции (сахароза, мальтоза, целлобиоза и др.).
6. Основные полисахариды растений, их функции в организме.
7. Строение и свойства крахмала. Запасной и ассимиляционный крахмал.
8. Строение, свойства клетчатки, гемицеллюлоз и пектиновых веществ.
9. Состав и свойства камедей и слизей.
10. Основные разновидности липидов и их значение для растений, человека и животных.
11. Строение и функции простых липидов – жиры и воска.
12. Строение и функции сложных липидов – фосфоглицеридов и гликолипидов.
13. Важнейшие представители стероидных липидов и их роль в растительном организме.
14. Строение, свойства и классификация аминокислот.
15. Протеиногенные и свободные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах.
16. Общая схема строения полипептида. Механизм образования пептидной связи.
17. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков и ее биологическое значение.
18. Физико-химические свойства белков. Нативная конформация и денатурация белков.

19. Классификация белков. Функции белков в организме.
20. Белки клейковины и их значение в формировании качества зерна пшеницы.
21. Роль витаминов в обмене веществ. Классификация витаминов.
22. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов.
23. Водорастворимые витамины и их содержание в растительных и животных продуктах.
24. Жирорастворимые витамины и их содержание в растительных и животных продуктах.
25. Витаминоподобные вещества.
26. Антивитамины и взаимодействие витаминов.
27. Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа.
28. Классификация жирных кислот. Незаменимые кислоты. Константы жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел.
29. Классификация ферментов.
30. Макроэргические соединения и их роль в процессах обмена веществ. Строение и роль АТФ как универсального переносчика энергии в организме.
31. Пути образования АТФ в растениях. Механизмы реакций субстратного, фотосинтетического и окислительного фосфорилирования.
32. Образование углеводов и других органических веществ при фотосинтезе. Цикл Кальвина. Цикл Хетча-Слэка.
33. Гликолатный цикл.
34. Пентозофосфатный цикл и его биологическая роль.
35. Механизм образования олиго- и полисахаридов.
36. Превращение липидов в углеводы (глюконеогенез).
37. Глиоксилатный цикл и его биологическая роль.
38. Дыхание и брожение. Значение дыхания в обмене веществ. Гликолиз, цикл Кребса.
39. Механизм образования глицерина, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
40. Синтез и распад жиров.
41. Механизмы альфа- и бета- окисления жирных кислот.
42. Пути образования аминокислот в растительных клетках. Механизм реакций восстановительно-аминирования и переаминирования.
43. Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растениях.
44. Биохимические механизмы связывания избыточного аммонийного азота. Механизмы образования амидов и реакции орнитинового цикла.
45. Восстановление молекулярного азота в процессе симбиотической и несимбиотической азотфиксации.
46. Строение и биологическая роль ДНК. Способы упаковки ДНК в хромосомах.
47. Понятие о генетическом коде и кодонах. Свойства генетического кода.
48. Основные типы РНК и их биологические функции.
49. Механизмы репликации ДНК и ее биологическая роль.
50. Гидроароматические и фенольные соединения и их функции в растительном организме.
51. Строение и свойства дубильных веществ, лигнина, их содержание в растениях.
52. Строение, свойства и классификация алкалоидов.
53. Строение, свойства гликозидов и их влияние на качество растительной продукции.
54. Состав и свойства эфирных масел.
55. Органические кислоты и их роль в растениях.

56. Особенности химического состава (биохимия) зерновых культур.
57. Биохимия зернобобовых культур.
58. Биохимия масличных культур.
59. Биохимия прядильных культур.
60. Биохимия картофеля.
61. Биохимия корнеплодов.
62. Биохимия овощных культур.
63. Биохимия плодовых культур.
64. Биохимия ягодных культур.
65. Биохимия кормовых культур.
66. Основные биохимические процессы, происходящие при созревании и хранении семян, плодов и других продуктивных частей растений.
67. Влияние природно-климатических факторов на химический состав растений.
68. Влияние агротехнических приемов на химический состав растений.
69. Биохимия коровьего молока и молозива.
70. Биохимия козьего молока.
71. Биохимия птичьего яйца.
72. Биохимия кожи.
73. Биохимия шерсти.
74. Биохимия мяса.
75. Биохимические процессы в мясе после убоя животного.

Билеты к зачету

Билет №1

1. Основные группы углеводов и их содержание в растениях. Роль углеводов в жизнедеятельности растений и формировании качества растительной продукции.
2. Гидроароматические и фенольные соединения и их функции в растительном организме.
3. Биохимические процессы в мясе после убоя животного.

Билет №2

1. Витаминоподобные вещества.
2. Механизмы репликации ДНК и ее биологическая роль.
3. Биохимия мяса.

Билет №3

1. Жирорастворимые витамины и их содержание в растительных и животных продуктах.
2. Основные типы РНК и их биологические функции.
3. Биохимия шерсти.

Билет №4

1. Водорастворимые витамины и их содержание в растительных и животных продуктах.
2. Понятие о генетическом коде и кодонах. Свойства генетического кода.
3. Биохимия шерсти.

Билет №5

1. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов.
2. Строение и биологическая роль ДНК. Способы упаковки ДНК в хромосомах.
3. Биохимия птичьего яйца.

Билет № 6

1. Роль витаминов в обмене веществ. Классификация витаминов.

2. Восстановление молекулярного азота в процессе симбиотической и несимбиотической азотфиксации.
3. Биохимия козьего молока.

Билет № 7

1. Биохимия коровьего молока и молозива.
2. Биохимические механизмы связывания избыточного аммонийного азота. Механизмы образования амидов и реакции орнитинового цикла.
3. Белки клейковины и их значение в формировании качества зерна пшеницы.

Билет № 8

1. Классификация белков. Функции белков в организме.
2. Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растениях.
3. Влияние агротехнических приемов на химический состав растений.

Билет № 9

1. Физико-химические свойства белков. Нативная конформация и денатурация белков.
2. Пути образования аминокислот в растительных клетках. Механизм реакций восстановительного аминирования и переаминирования.
3. Влияние природно-климатических факторов на химический состав растений.

Билет № 10

1. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков и ее биологическое значение.
2. Механизмы альфа- и бета- окисления жирных кислот.
3. Основные биохимические процессы, происходящие при созревании и хранении семян, плодов и других продуктивных частей растений.

Билет № 11

1. Общая схема строения полипептида. Механизм образования пептидной связи.
2. Антивитамины и взаимодействие витаминов.
3. Биохимия кормовых культур.

Билет № 12

1. Протеиногенные и свободные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах.
2. Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа.
3. Биохимия ягодных культур.

Билет № 13

1. Строение, свойства и классификация аминокислот.
2. Классификация жирных кислот. Незаменимые кислоты. Константы жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел.
3. Биохимия плодовых культур.

Билет № 14

1. Важнейшие представители стероидных липидов и их роль в растительном организме.
2. Классификация ферментов.
3. Биохимия овощных культур.

Билет № 15

1. Строение и функции сложных липидов – фосфоглицеридов и гликолипидов.
2. Синтез и распад жиров.
3. Биохимия корнеплодов.

Билет № 16

1. Классификация моносахаридов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп. Альдозы и кетозы растений, их свойства и функции в организме.

2. Макроэргические соединения и их роль в процессах обмена веществ. Строение и роль АТФ как универсального переносчика энергии в организме.
3. Строение и свойства дубильных веществ, лигнина, их содержание в растениях.

Билет № 17

1. Оптическая изомерия моносахаридов. Образование циклических форм и особенности написания циклических форм. α - и β -изомеры моносахаридов.
2. Пути образования АТФ в растениях. Механизмы реакций субстратного, фотосинтетического и окислительного фосфорилирования.
3. Биохимия картофеля.

Билет № 18

1. Основные производные моносахаридов и их значение для растений, человека и животных (спирты, урсонные кислоты, фосфорные эфиры и аминокислотные производные, гликозиды).
2. Образование углеводов и других органических веществ при фотосинтезе. Цикл Кальвина. Цикл Хетча-Слэка.
3. Биохимия прядильных культур.

Билет № 19

1. Важнейшие олигосахариды растений и их содержание в различных растительных продуктах, их строение и функции (сахароза, мальтоза, целлобиоза и др.).
2. Гликолатный цикл.
3. Строение, свойства и классификация алкалоидов.

Билет № 20

1. Основные полисахариды растений, их функции в организме.
2. Пентозофосфатный цикл и его биологическая роль.
3. Биохимия масличных культур.

Билет № 21

1. Строение и свойства крахмала. Запасной и ассимиляционный крахмал.
2. Механизм образования олиго- и полисахаридов.
3. Биохимия зернобобовых культур.

Билет № 22

1. Строение, свойства клетчатки, гемицеллюлоз и пектиновых веществ.
2. Превращение липидов в углеводы (глюкогенез).
3. Строение, свойства гликозидов и их влияние на качество растительной продукции.

Билет № 23

1. Состав и свойства камедей и слизей.
2. Глиоксилатный цикл и его биологическая роль.
3. Состав и свойства эфирных масел.

Билет № 24

1. Основные разновидности липидов и их значение для растений, человека и животных.
2. Дыхание и брожение. Значение дыхания в обмене веществ. Гликолиз, цикл Кребса.
3. Особенности химического состава (биохимия) зерновых культур.

Билет № 25

1. Строение и функции простых липидов – жиры и воска.
2. Механизм образования глицерина, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
3. Органические кислоты и их роль в растениях.

Примеры текущего тестирования:

1. Различают: а) полноценные кормовые белки;

б) неполноценные кормовые белки.

Подберите правильное им определение из предложенных ответов:

1. содержат все незаменимые аминокислоты;
2. имеют пониженное содержание одной или нескольких незаменимых аминокислот;
3. имеют высокое содержание незаменимых аминокислот;
4. имеют оптимальное содержание незаменимых аминокислот.

2. Биологическая ценность эталонного белка принимается равной:

1. 95% 3. 110% 4. 100%
2. 50 % 5. устанавливается экспериментально

3. Какую биологическую ценность (%) имеют указанные белки:

1. альбумины; 2. глобулины; 3. проламины; 4. глютелины

Предлагаемые ответы: а. 80 - 90 в. 85 - 95 д. 60 - 70 ж. 20 - 40
 б. 90-100 г. 70-80 е. 40-50 з. 70-85

4. С какой целью проводят некорневые подкормки пшеницы?

- а) с целью повышения урожайности;
- б) для увеличения содержания общего белка в зерне пшеницы;
- в) для получения зерна сильной пшеницы.

Какие вещества определяют питательную ценность зерна злаковых?

- а) клетчатка; б) крахмал; в) белок; г) сахар; д) жир.

5. Укажите содержание альбуминов в зерне пшеницы (% от общего количества белка):

- а) 5 - 15; в) 20 - 40; д) 60 - 70.
- б) 10-20; г) 25-40;

6. Укажите содержание альбуминов в зерне ржи (% от общего количества белка): а) 5 -15; в) 20-40; д) до 60.

б) 10-20; г) до 35;

7. Укажите, где содержится в зерне : а) альбумины; в) проламины;
 б) глобулины; г) глютелины

- 1) в семенной оболочке 3) в алейроновом слое
- 2) в эндосперме 4) в зародыше

8. Укажите содержание глютелинов в зерне пшеницы (% от общего количества белка): а) 5-15; в) 20-40; д) 60-70.

б) 10-20; г) 25-40;

9. Укажите содержание глобулинов (% от общего количества белка) в зерне пшеницы: а) 5-15; в) 20-40; д) 60-70.

б) 10-20; г) 25-40;

10. Укажите фракцию запасных белков, которые интенсивно накапливаются в зерне в фазу молочной спелости:

- а) альбумины б) глобулины; в) проламины; г) глютелины.

11. Глобулины зерна злаковых характеризуются низким содержанием незаменимых аминокислот:

- а) метионина; г) триптофана; ж) лейцина;
- б) валина; д) фенилаланина; з) изолейцина.

в) треонина е) лизина;

12. Глютелины зерна злаковых характеризуются низким содержанием незаменимых аминокислот:

- а) метионина; г) триптофана; ж) лейцина;
- б) валина; д) фенилаланина; з) изолейцина.
- в) треонина е) лизина;

13. Биологическая ценность суммарного белка в зерне пшеницы в процессе его созревания

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

14. Определите основной углевод зерновки злаковых культур:

- а) сахара; б) пектин; в) крахмал; г) фруктоза; д) мальтоза.

15. Где локализованы запасные углеводы в зерне?

- а) в зародыше; б) в алейроновом слое; в) в эндосперме; г) не содержатся.

16. Повышенное количество слизи содержится:

- а) в зерне ржи; в) в зерне ячменя;
- б) в зерне пшеницы; г) в зерне кукурузы.

17. Максимальный синтез запасных углеводов в зерне пшеницы происходит:

- а) в фазу формирования зерна; в) в фазу восковой спелости;
- б) в фазу молочной спелости; г) в фазу технической спелости

18. Укажите витамины, которые содержатся в зерне злаковых:

- а) ретинол; г) рибофлавин; ж) фолиевая кислота;
- б) токоферол; д) пиридоксин; з) цитрин;
- в) тиамин; е) никотиновая кислота; и) кобаламин.

19. Какая погода способствует снижению синтеза белков в зерне злаковых в период их формирования?

- а) солнечная; б) пасмурная; в) переменная.

20. В каких регионах страны получают урожай зерна злаковых культур с высоким содержанием белка:

- а) в юго-восточных регионах; б) в северо-западных регионах.

21. Какая длина волны света активирует синтез аминокислот и накопление белков?

- а) синий свет; б) красный свет; в) длинноволновый свет.

22. Выберите параметры, которые характеризуют качество зерна, созревшего в условиях дефицита влаги:

- а) повышенное содержание запасных углеводов;
- б) пониженное содержание запасных углеводов;
- в) повышенная концентрация запасных белков;
- г) пониженная концентрация запасных белков;
- д) повышенная активность гидролитических ферментов в зерне;
- е) пониженная активность гидролитических ферментов в зерне.

23. Выберите параметры, которые характеризуют качество зерна, созревшего в условиях засухи:

- а) щуплое зерно с повышенным содержанием белка;
- б) щуплое зерно с пониженным содержанием белка;
- в) низкая урожайность зерновых культур, но с хорошими семенными качествами зерна;
- г) низкая урожайность зерновых культур и низкие параметры семенных качеств зерна.

24. Выберите параметры, которые характеризуют качество зерна, созревшего в условиях высокой влажности в период налива зерна («стекание зерна»):

- а) повышенное содержание крахмала;
- б) пониженное содержание крахмала;
- в) повышенное содержание белков;
- г) пониженное содержание белков;
- д) повышенная активность гидролитических ферментов;
- е) пониженная активность гидролитических ферментов.

25. Какая злаковая культура склонна к скрытому прорастанию на корню при неблагоприятных климатических условиях?

- а) пшеница; б) ячмень; в) рожь; г) овес; д) рис.

26. При недостатке фосфорных и калийных элементов питания в процессе роста развития злаковых культур, на фоне высокого уровня азотного питания, формируется:

- а) высокий урожай с повышенным накоплением белков;
- б) низкий урожай с повышенным накоплением белков;
- в) высокий урожай с пониженным накоплением белков;
- г) низкий урожай с пониженным накоплением белков.

27. При хорошей обеспеченности злаковых культур фосфорными и калийными элементами питания, на фоне низкого уровня азотного питания, формируется:

- а) высокий урожай с повышенным накоплением белков;
- б) низкий урожай с повышенным накоплением белков;
- в) высокий урожай с пониженным накоплением белков;
- г) низкий урожай с пониженным накоплением белков.

28. При увеличении доз азотных удобрений, урожайность зерновых культур:

- а) повышается прямо пропорционально с увеличением доз азотных удобрений;
- б) повышается до определенного уровня, но содержание запасных белков в зерне не увеличивается;
- в) повышается до определенного уровня, после достижения которого, возрастает только концентрация азотистых веществ в зерне и в том числе запасных белков.

29. Избыточное калийное питание зерновых культур стимулирует:

- а) накопление запасных углеводов;
- б) накопление запасных белков;
- в) снижение содержания запасных углеводов;
- г) снижение белковости зерна.

30. Какую подкормку зерновых культур проводят в фазу выхода в трубку и колошения?

- а) корневую, б) некорневую.

31. Какую подкормку зерновых культур проводят в фазу начала налива зерна (молочно-восковой спелости)? а) корневую, б) некорневую.

32. Некорневую подкормку пшеницы проводят с целью:

- а) повышения урожая;
- б) улучшения качества зерна;
- в) получения сильного зерна пшеницы.

33. В отличие от зерновых злаков зернобобовые культуры характеризуются:

- а) пониженным содержанием азотистых веществ в семенах и вегетативной массе;
- б) повышенным содержанием азотистых веществ в семенах и вегетативной массе;
- в) повышенным содержанием азотистых веществ в семенах и пониженным - в вегетативной массе.

34. В вегетативных органах растений количество белка обычно ... % от сухой массы

- 1) 5 – 15
- 2) 10 – 25
- 3) 15 – 40

35. Содержание белка в семенах пшеницы (в %)

- 1) 15
- 2) 10
- 3) 12

36. Содержание белка в семенах кукурузы (в %)

- 1) 10
- 2) 15
- 3) 12

37. Содержание белка в семенах ржи (в %)

- 1) 12
- 2) 10
- 3) 15

38. Специфические белки злаков – это

- 1) проламины
- 2) глютелины
- 3) альбумины
- 4) глобулины

39. Содержание проламинов в зерне составляет (в %)

- 1) 20 – 50
- 2) 15 – 20
- 3) 15 – 25
- 4) 30 – 70

40. Молекулярная масса проламинов составляет

- 1) 26 – 40 кД
- 2) 10 – 25 кД
- 3) 26 – 40 кД

41. Среди проламинов известен ... из семян пшеницы и ржи

- 1) глиадин
2) гордеин
3) зеин
42. Глиадин составляет ... клейковины
1) 1/2
2) 1/3
3) 2/3
43. Глютелины растворяются в ...
1) слабых щелочах
2) спирте
3) воде
4) растворах нейтральных солей
44. Глютелины содержатся в основном ...
1) в семенах злаков
2) в семенах бобовых
3) в клубнях картофеля
4) в вегетативных органах злаков
45. В семенах злаков содержится ... % глютелинов
1) 25 – 40
2) 5 – 15
3) 35 – 55
46. Среди глютелинов семян пшеницы известен
1) глютенин
2) оризенин
3) зеин
4) гордеин
47. Глютенин составляет ... белков клейковины
1) половину
2) треть
3) две трети
48. В глиадине пшеницы мало
1) триптофана
2) глицина
3) глютаминовой кислоты
4) глютамина
49. В глиадине пшеницы очень много (до 50%)
1) глютаминовой кислоты и глютамина
2) аспарагиновой кислоты и аспарагина
3) лизина
50. Эталонном сбалансированного аминокислотного состава служат белки
1) молока и яиц
2) семян пшеницы
3) мяса животных
51. Белки зерновых культур бедны
1) лизином и триптофаном
2) аргинином и глицином
3) серином
52. Суточная потребность человека в белке равняется
1) 100 г
2) 50 г
3) 200 г
4) 150 г
53. Потребность человека в белке покрывается растительными белками на ... (%)
1) 70 – 90
2) 10 – 30
3) 90 – 100
54. Белки зерновых культур усваиваются на ... (%)
1) 50
2) 75
3) 30
55. Увеличение белковости зерна пшеницы на 1 % может дать дополнительно ...
1) 1 млн т белка
2) 1 тыс. т белка
3) 100 тыс. т белка
56. Основная масса белков семян злаков - это
1) запасные белки
2) растворимые белки
3) лектины
57. Проламины зерна ячменя называются
1) гордеинами
2) глиадинами
3) авенином
4) зеином
58. Проламины характеризуются очень малым содержанием
1) лизина
2) пролина
3) цистеина
59. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян пшеницы, по Н.Н. Иванову, составляет
1) 62 – 67
2) 78
3) 64
4) 52 – 58

60. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян овса, по Н.Н. Иванову, составляет

- 1) 78
- 2) 62 – 67
- 3) 64
- 4) 52 – 58

61. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян ячменя, по Н.Н. Иванову, составляет

- 1) 64
- 2) 62 – 67
- 3) 57
- 4) 52 – 58

62. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян проса, по Н.Н. Иванову, составляет

- 1) 57
- 2) 62 – 67
- 3) 52 – 58
- 4) 64

63. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян кукурузы, по Н.Н. Иванову, составляет

- 1) 52 – 58
- 2) 62 – 67
- 3) 64
- 4) 57

64. Если принять за 100 ценность белков молока или яйца, то биологическая ценность белков семян риса, по Н.Н. Иванову, составляет

- 1) 83 – 86
- 2) 52 – 58
- 3) 64
- 4) 57

65. Количество сырой клейковины в муке пшеницы колеблется

- 1) от 16 до 52 %
- 2) от 5 до 20 %
- 3) от 70 – 85 %

66. Количество сухой клейковины в муке пшеницы колеблется

- 1) от 5 до 20 %
- 2) 16 – 52
- 3) 70 – 85

67. Клейковина находится в

- 1) эндосперме
- 2) покровных оболочках
- 3) алейроновом слое
- 4) зародыше

68. Основная масса клейковины – белки, представленные

- 1) проламинами и глютелинами
- 2) проламинами и альбуминами
- 3) проламинами и глобулинами

69. Хлеб получается высокого качества, если в муке не менее ... % сухой клейковины

- 1) 12 – 13
- 2) 7 – 10
- 3) 15 – 25

70. По качеству клейковину разделяют на ... основные группы

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 4

71. Общее содержание небелковых соединений азота в зерне злаков составляет ...

- 1) около 1%
- 2) около 10 %
- 3) около 5 %

72. Наибольшее количество небелковых соединений азота содержится в

- 1) зародыше
- 2) эндосперме
- 3) оболочках зерна

73. Общее содержание углеводов в зерне злаков может достигать (%)

- 1) 80
- 2) 50
- 3) 60

74. Основное запасное вещество зерна злаков – это

- 1) крахмал
- 2) инулин
- 3) сахароза

75. Количество крахмала в зерне пшеницы может изменяться от (%)

- 1) 49 – 73
- 2) 20 – 31
- 3) 60 – 92

76. Крахмал в зерне злаков содержится лишь в

- 1) мучнистом ядре эндосперма
- 2) пленках
- 3) оболочках
- 4) алейроновом слое
- 5) зародыше

77. Общее содержание сахаров в зрелом зерне отдельных видов злаков составляет (%)

- 1) 3 – 5
- 2) 5 – 10
- 3) 7 – 12

78. В зерне пшеницы, кукурузы и ржи количество клетчатки достигает (%)

- 1) 2 – 3
- 2) 2 – 10
- 3) 5 – 15

79. Содержание жиров в зерне пшеницы, ржи, ячменя и риса обычно составляет (%).

- 1) 1,6 – 3,2
- 2) 3 – 8
- 3) 5 – 10

80. Зерновые культуры являются главным источником в питании человека витамина

- 1) B₁
- 2) C
- 3) D

81. При нормальных условиях созревания в первый период налива зерна в зерне синтезируются преимущественно

- 1) белки
- 2) крахмал
- 3) жиры

82. В период молочной – начало восковой спелости резко повышается интенсивность синтеза в семенах

- 1) крахмала
- 2) белка
- 3) жиров

83. Обычно больше белков и меньше крахмала в

- 1) щуплом, недозревшем зерне
- 2) при полной спелости зерна
- 3) нет правильного ответа

84. По количеству ... иногда можно судить о степени зрелости зерна

- 1) сахаров
- 2) жиров
- 3) нуклеиновых кислот

85. Больше золы содержит

- 1) незрелое зерно
- 2) зерно, убранное в полной спелости
- 3) степень зрелости зерна не имеет значения

86. Витамины синтезируются в

- 1) вегетативных органах
- 2) зерне

87. Содержание белка в зерне одного и того же сорта пшеницы при посеве в разных районах

- 1) не отличается
- 2) может отличаться на 10 %

88. На территории России содержание белка в зерне, как правило, при продвижении с севера на юг

- 1) повышается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

89. На территории России содержание белка в зерне, как правило, при продвижении с запада на восток

- 1) повышается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

90. При повышенной влажности содержание белка в зерне

- 1) снижается
- 2) повышается
- 3) не меняется

91. При поливе количество белка в зерне, по сравнению с содержанием его в зерне на делянках без полива, как правило

- 1) снижается
- 2) повышается
- 3) не меняется

92. При повышенных температурах почвы содержание белка в зерне злаков

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется

93. Наилучшим качеством зерна отличаются пшеницы, возделываемые в

- 1) южных, юго-восточных и восточных районах РФ
- 2) северных и западных районах
- 3) западных районах

94. В зерне злаков между количеством белков и крахмала наблюдается обычно

- 1) обратная зависимость
- 2) прямая зависимость
- 3) нет связи

95. При более высокой влажности почвы наибольшее положительное действие на содержание белка в зерне оказывают

- 1) азотные удобрения
- 2) фосфорные удобрения
- 3) калийные удобрения

96. Для увеличения количества белка в зерне яровых зерновых культур большое значение имеет внесение азотных удобрений в

- 1) более поздние фазы развития
- 2) ранние фазы развития
- 3) в течение всего онтогенеза

97. К незаменимым аминокислотам относится

- 1) валин
- 2) глицин
- 3) аспарагиновая кислота

98. Альбумины и глобулины в основном являются

- 1) ферментами и структурными веществами

- 2) запасными белками
- 3) защитными белками

99. Наиболее высоким содержанием лизина выделяются суммарные альбумины

- 1) овса
- 2) пшеницы
- 3) ржи

100. Наиболее низким содержанием лизина выделяются суммарные альбумины

- 1) пшеницы
- 2) риса
- 3) овса

Тесты для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Учебное пособие: Пахомова В.М., Бунтукова Е.К. Биохимия растений в тестах, рисунках и комментариях / Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2012. – 212 с.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине.

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).