

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки (специализация):

35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Профиль:

Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства

Квалификация выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное

2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик, к.т.н., доцент Матвеева Н.О.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от 20.02.25, протокол № 6.

И.о завед. кафедрой, к.т.н., доцент Матвеева Н.О.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение химического состава и функционально-технологических свойств компонентов сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения и продуктов его переработки, биохимических процессов, происходящих при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции и влияния их на обменные процессы в организме человека, методов лабораторного эксперимента.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении студентами знаний:

- особенностей химического состава продукции животноводства и растениеводства
- законов химии, лежащих в основе технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе значимых для будущей профессиональной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Индекс дисциплины по учебному плану: ФТД.В.03.

В результате изучения этих дисциплин студент должен приобрести знания и умения, необходимые для освоения данной дисциплины.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции», должны относиться:

- знания основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин;
- навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента;
- готовности измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований.

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является базовой для последующего изучения дисциплин: Технология хранения и переработки продукции растениеводства, Технология хранения и переработки продукции животноводства, Производство продукции животноводства, Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов, Биотехнология пищевых продуктов, Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях, Экспертиза сырья и пищевых продуктов,

подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» направлен на формирование профессиональных (ПК) компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции растениеводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции растениеводства
ПК-6. Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции животноводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции животноводства
ПК-7. Способен реализовывать технологии переработки продукции плодоводства и овощеводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции плодоводства и овощеводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции плодоводства и овощеводства
ПК-10. Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях	ИД 1 _{УК-1} знать особенности и многообразие метаболизма белков, липидов, углеводов и т.д. ИД 2 _{УК-1} уметь использовать свойства живых систем при решении профессиональных задач ИД 3 _{УК-1} владеть методами биохимического анализа при реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

4 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Форма обучения	
	Очная форма	Заочная форма
	1 курс	1 курс
Аудиторные занятия (всего)	34	12
<i>В том числе:</i>		
Лекции	17	4
Практические занятия		
Лабораторные работы	17	8
Самостоятельная работа (всего), контроль	66 8	92 4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоёмкость, часы	108	108
Зачётные единицы	3	3

4.2 Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

Раздел 1. Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции

Роль сельскохозяйственной продукции в жизнедеятельности человека. Химический состав сельскохозяйственной продукции. Макро-, микрокомпоненты и минорные соединения сельскохозяйственной продукции.

Биологическое значение белков в жизнедеятельности человека. Аминокислоты – структурные единицы белка. Основные источники белковых веществ. Характеристика, классификация и физико-химические свойства белковых веществ сельскохозяйственной продукции. Биологическое значение углеводов в жизнедеятельности человека, классификация углеводов. Моно-, ди-, олиго- и полисахариды, их представители. Основные источники углеводов. Химический состав и физико-химические свойства углеводов сельскохозяйственной продукции. Биологическое значение липидов в жизнедеятельности человека. Классификация липидов. Химический состав и физико-химические свойства липидов сельскохозяйственной продукции. Жирнокислотный состав жиров и масел.

Общие представления о ферментах. Химическая природа, механизм действия, номенклатура и классификация ферментов. Ферменты, как продукты переработки сельскохозяйственной продукции. Общие представления о витаминах, их значение и классификация по физико-химическим свойствам: жирорастворимые и водорастворимые витамины. Витаминизация продуктов питания. Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции. Биогенные и токсичные химические элементы.

Вода в составе сельскохозяйственной продукции. Свободная и

связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды.

Пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции.

Раздел 2. Частная биохимия сельскохозяйственной продукции.

Биохимия и химический состав молока и молочных продуктов. Биохимия и химический состав яйца. Биохимия и химический состав мяса. Биохимия и химический состав рыбы. Биохимия и химический состав продуктов пчеловодства. Биохимия и химический состав продуктов растительного происхождения: зерновых, бобовых, плодоовощных продуктов.

Раздел 3. Общие закономерности биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Биохимические аспекты производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Влияние температурных факторов, механических воздействий, ферментативных процессов на компоненты сельскохозяйственной продукции. Физико-химические изменения компонентов сельскохозяйственной продукции при концентрировании и консервировании сельскохозяйственной продукции. Физико-химические изменения компонентов при фракционирование макронутриентов сельскохозяйственной продукции. Физико-химические изменения компонентов при извлечение микронутриентов и минорных ингредиентов из пищевого сырья. Биохимические изменения компонентов при модификации ингредиентов сельскохозяйственной продукции. Биохимические изменения компонентов при ферментации сельскохозяйственной продукции. Гидролитические процессы белков, липидов, углеводов.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Всего
Раздел 1. Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции	4	4	22	30
Раздел 2. Частная биохимия сельскохозяйственной продукции	6	6	22	34
Раздел 3. Общие закономерности биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	7	7	22	36
Контроль				8
Всего	17	17	66	108

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции				Общее количество компетенций
	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-10	
Раздел 1. Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	4
Раздел 2. Частная биохимия сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	4
Раздел 3. Общие закономерности биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	4

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 34 часов, в т.ч. лекции - 17 часа, лабораторные работы - 17 часов.

35,3 % (12 часов) занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	ЛР	Исследовательская работа. Изучение процесса гидролиза крахмала и целлюлозы.	4
2	ЛР	Исследовательская работа. Исследование ферментативных процессов в производстве кисломолочных продуктов методом определения титруемой и активной кислотности.	4
2	ЛР	Исследовательская работа. Исследование физико-химических констант жиров различного происхождения	4
	Итого		12

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СР	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
-------	--------------------------	---------	------------------------	----------------

1	Раздел 1. Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции	Подготовка к сообщению и лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос
2	Раздел 2. Частная биохимия сельскохозяйственной продукции	Подготовка к сообщению и лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос
3	Раздел 3. Общие закономерности биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Подготовка к сообщению и лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос

Для подготовки к лабораторным работам разработан практикум: Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Охрименко ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 460 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - Библиогр.: с. 416-419 Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1065/download>

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Раздел 1. Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вспомните, какие аминокислоты называют незаменимыми. Как их наличие в белке определяет его полноценность. 2. Почему существует проблема дефицита полноценного белка в питании. Источники полноценного белка. 3. Пути увеличения количества полноценного белка в питании. 4. Из какого моносахарида состоят такие фракции крахмала, как амилоза и амилопектин? 5. В чем состоит разница в строении амилозы и амилопектина и как это влияет на их физико-химические свойства? 6. Как влияет соотношение амилозы и амилопектина на качество продуктов питания? 7. Что является мономером целлюлозы? Каково строение фибрилл целлюлозы?

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Почему целлюлоза устойчива к перевариванию в желудочно-кишечном тракте человека? 9. Что такое пектиновые вещества? Какова их роль в питании человека? 10. Роль липидов в жизнедеятельности организма человека. 11. Чем отличаются жиры от масел? 12. Что такое эссенциальные жирные кислоты? 13. Биологическая роль холестерина, пищевые продукты – источники холестерина. 14. Чем фосфолипиды отличаются от нейтральных жиров? 15. Общее представление о ферментах, их отличиях от небиологических катализаторов. 16. Что такое термолабильность ферментов? 17. Как действуют ингибиторы и активаторы ферментов? 18. Приведите классификацию ферментов. 19. Механизм действия оксидоредуктаз. Отдельные представители класса. 20. Механизм действия трансфераз. Отдельные представители класса. Механизм действия гидролаз. Отдельные представители класса. 21. Что такое витамины, обоснуйте их биологическую роль и значение для жизнедеятельности человека. 22. Назовите причины гипо- и авитаминозов. 23. Что такое антивитамины? К каким последствиям приводит наличие в пище антивитаминов? 24. Приведите классификацию витаминов. 25. Обоснуйте роль минеральных веществ в жизнедеятельности человека. 26. Что такое биогеохимические провинции, эндемические заболевания? 27. Поясните, что такое синергисты и антагонисты минеральных веществ. 28. К чему приводит недостаток, избыток или несбалансированность минерального состава пищи? 29. Что такое гомеостаз, ассимиляция и диссимиляция. 30. Питательные и вспомогательные вещества пищи. 31. Приведите основную классификацию пищевых продуктов. 32. Вспомните, что такое энергетический баланс организма, основной и дополнительный обмен энергии.. 33. Дайте определения таким понятиям, как пищевая и энергетическая ценность продуктов питания. 34. Дайте определения таким понятиям, как биологическая ценность белков, биологическая эффективность жиров. 35. Что такое интегральный скор? 36. Вспомните методику расчета пищевой ценности продуктов питания в энергетическом выражении. 37. Приведите методику расчета биологической ценности белков. 38. Рассчитайте интегральный скор (пищевую ценность) и энергетическую ценность какого-либо продукта питания. Дайте его анализ. 39. Охарактеризуйте понятия свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
--	--

	<p>40. Охарактеризуйте понятие активность воды.</p> <p>41. Продукция растениеводства – источник важнейших макро- и микронутриентов.</p> <p>42. Продукция животноводства – источник важнейших макро- и микроэлементов.</p> <p>43. Продукция плодоводства и овощеводства – источник важнейших макро- и микроэлементов.</p>
<p>Модуль 2. Частная биохимия сельскохозяйственной продукции</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический состав молока, молозива, стародойного молока. Опишите отличия в составе этих видов молока. 2. Состав и технологические свойства молока коров, больных маститом. 3. Расскажите, что такое термоустойчивость молока и какие факторы обуславливают это свойство? 4. Поясните механизм действия солей-стабилизаторов. 5. Вспомните механизм сычужной коагуляции казеина при производстве сыров. 6. Поясните сущность пробы на редуктазу, которая используется в молочной промышленности для определения бактериальной обсемененности молока. 7. Что такое бактерицидная фаза молока? 8. Опишите жирнокислотный состав молочного жира. 9. Поясните строение оболочки жирового шарика молока. 10. Роль аморфной лактозы в сухих молочных продуктах. 11. Какие микроорганизмы вызывают молочнокислое брожение? 12. Что такое титруемая кислотность продукта? В каких единицах в России измеряют титруемую кислотность? 13. Что такое активная кислотность продукта? 14. Назовите источники ионов водорода в молоке. 15. Какие компоненты молока обуславливают его буферные свойства? 16. Назовите типы мышечной ткани. 17. Какие компоненты формируют химический состав мышц? 18. Назовите роль креатинфосфата и АТФ для деятельности мышц. 19. Сарколемма и саркоплазма мышечных клеток. Опишите их функции и биохимический состав. 20. На какие группы подразделяются масличные растения? 21. Вспомните, какие жирные кислоты входят в состав растительных масел и жиров животного происхождения? 22. Опишите миофибриллярные белки мышечной ткани рыб 23. Опишите саркоплазматические белки мышечной ткани рыб 24. Какими белками преимущественно представлены сарколемма и соединительная ткань рыб? 25. Какие соединения называют экстрактивными веществами свежей рыбы? 26. При каком содержании белка рыба считается низкобелковой? 27. Содержанием каких соединений обусловлено повышенное значение рН и меньшая устойчивость в хранении икры и молоки рыб, по сравнению с мясом рыбы? 28. Какой основной фосфолипид присутствует в клетках мышечной ткани рыб? 29. Благодаря высокому содержанию каких соединений икра и молока рыб обладают повышенной вязкостью?

	<p>30. Как называется белок костной ткани рыб?</p> <p>31. Какие соединения относятся к фосфорсодержащим экстрактивным веществам рыбы?</p>
<p>Раздел 3. Общие закономерности и биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое гидролиз? 2. Что такое брожение? 3. По какому признаку дается название брожению? 4. Чем отличаются гомо- и гетероферментативные молочнокислые микроорганизмы? Приведите примеры. 5. Для каких пищевых продуктов характерно молочнокислое брожение? 6. Вспомните, какие дрожжи используют при производстве пива, а в молочной промышленности? 7. Назовите роль плесеней в процессах брожения. 8. Какой вид брожения вызывают дрожжи? 9. Легко ли пекарские или пивные дрожжи – <i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Saccharomyces carlsbergensis</i> сбраживают глюкозу, фруктозу, мальтозу, сахарозу? 10. Какие дрожжи используют в молочной промышленности? 11. Чем отличаются дрожжи верхового брожения - <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (пылевидные) и низового брожения - <i>Saccharomyces carlsbergensis</i> (хлопьевидные). 12. Расскажите о преимуществах низового брожения углеводов при производстве пива. 13. Какой гриб используют в промышленности для получения пищевой лимонной кислоты? 14. Что используют в качестве субстрата брожения? 15. Каков выход лимонной кислоты при поверхностном брожении? 16. Назовите недостатки глубинного размножения гриба при производстве лимонной кислоты. 17. Назовите побочные продукты лимоннокислого брожения. 18. Для чего используют антиоксиданты? Механизм действия антиоксидантов и синергистов. 19. С какой целью проводят гидролиз лактозы в промышленности? 20. Почему при замораживании молока происходит расслоение продукта? 21. Опишите, каким изменениям подвергаются сывороточные белки молока при термообработке? 22. При какой температуре наступает полная необратимая денатурация казеина? 23. Почему при стерилизации происходит вытапливание жира? 24. Чем отличаются реакции карамелизации и меланоидинообразования? 25. Какие продукты называют кисломолочными? Приведите примеры гомо- и гетероферментативных продуктов. 26. Назовите факторы, формирующие структуру сгустка при производстве кисломолочных напитков. 27. Чем отличаются термостатный и резервуарный способы производства кисломолочных напитков? 28. Роль протеолиза в формировании пищевой ценности кисломолочных напитков. 29. Приведите общую схему производства сычужных сыров. 30. Поясните теорию сычужной коагуляции казеина.

	<ol style="list-style-type: none"> 31. Какие изменения происходят с лактозой, казеином, жиром при созревании сыра? 32. Как формируется вкус и аромат сыра? 33. Поясните, почему возникают такие пороки сыров, как «раннее» и «позднее» вспучивание сыров? 34. Какие способы производства масла Вам известны? 35. Роль физического созревания сливок в производстве масла способом сбивания. 36. Роль биологического созревания сливок в производстве масла способом сбивания. 37. Что такое абиоз и анабиоз? 38. Какой принцип консервирования используют при производстве консервов? 39. Назовите способы производства сухого молока. 40. Почему в послеубойный период в мясе накапливается молочная кислота? 41. Почему активная кислотность (рН) является важным показателем мяса? 42. Что такое созревание мяса? 43. Назовите стадии послеубойного окоченения. 44. Какие процессы происходят на фазе задержки послеубойного окоченения? 45. Обоснуйте фазу быстрого окоченения мяса в послеубойный период. 46. С чем связана фаза стойкого сохранения низкой растяжимости мышц? 47. Какие химические процессы вызывают разрешение послеубойного окоченения? 48. Расскажите об изменениях липидов мяса в послеубойный период. 49. Каким изменениям подвергаются хромопротеиды мяса в послеубойный период? 50. Как формируется цвет мяса? 51. Химические процессы, лежащие в основе формирования вкуса и запаха мяса. 52. Опишите технологии получения растительных масел. 53. Высыхание и полимеризация масел. Охарактеризуйте эти процессы. 54. Опишите изменения, происходящие с казеином при кислотном застудневании. 55. Роль декстранов в формировании консистенции кисломолочных напитков. 56. Что такое биологическое созревание сливок в производстве кисломолочного масла? 57. Что такое перекисное окисление жира? Вспомните основные реакции процесса. 58. Поясните, почему инвертный сахар обладает повышенной гидрофильностью, вязкостью, антикристаллизационными и криопротекторными свойствами? 59. Почему инвертный сахар более сладкий на вкус, чем исходная сахароза? 60. Назовите основные направления использования гидролизатов лактозы в промышленности.
--	---

	<p>61. Назовите промежуточные ступени гидролиза крахмала.</p> <p>62. Как называют продукт гидролиза крахмала?</p> <p>63. Ферменты каких растений и микроорганизмов используют для ферментативного гидролиза крахмала?</p> <p>64. Обоснуйте положительную и отрицательную роль пектинов в пищевой промышленности.</p> <p>65. Вспомните какие плесневые грибы обладают комплексом целлюлолитических ферментов?</p> <p>66. С какой целью проводят гидролиз белков в промышленности?</p> <p>67. Вспомните направления использования белковых гидролизатов.</p> <p>68. Недостатки применения гидролизатов коллагенов и эластинов для замены белков мяса.</p> <p>69. Назовите недостатки белков бобовых, в частности сои.</p> <p>70. Почему направленный гидролиз жиров и масел не используют в пищевой промышленности?</p> <p>71. Напишите реакцию полного гидролиза жиров.</p> <p>72. Почему гидролиз жиров играет положительную роль при созревании мяса и сыров?</p> <p>73. При изготовлении каких продуктов питания используются высоко- и низкоэтерифицированные пектины?</p> <p>74. Опишите последовательность гидролиза белков в технологической цепи в производстве различных продуктов.</p> <p>75. Почему под действием растворов электролитов животные и растительные белки высаливаются?</p> <p>76. В чем состоит механизм термической денатурации белков животного и растительного происхождения?</p> <p>77. Что такое изоэлектрическая точка белков, застудневание, синерезис, пептизация?</p> <p>78. Легко ли переваривается крахмал в желудочно-кишечном тракте человека? Каковы стадии гидролиза?</p> <p>79. Обоснуйте необходимость витаминизации пищи. Приведите примеры витаминизированных продуктов.</p> <p>80. При удалении каких веществ улучшается качество рыбного фарша?</p> <p>81. Какое вещество придает рыбе горький вкус при потере свежести?</p> <p>82. Какое токсичное вещество, вызывающее пищевые отравления, образуется в процессе порчи мяса рыбы?</p> <p>83. В какое соединение переходит коллаген рыб под действием температурной обработки?</p> <p>84. Какое вещество является наиболее токсичным компонентом экстрактивных соединений рыбы?</p> <p>85. Соотношение каких белков учитывают при переработке рыбы ?</p> <p>86. Содержание каких низкомолекулярных соединений контролируют при оценке свежести рыбы?</p>
--	--

Примерные вопросы для сообщений

по разделу (теме) **Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции**

Вариант 1

Определение витаминов как важнейших биологически активных веществ. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах,

антивитаминах. Общие свойства витаминов. Классификация и номенклатура витаминов: буквенная, химическая (международная, физиологическая).

Вариант 2

Общее представление о биогенных химических элементах, их содержание в сельскохозяйственной продукции.

Примерные вопросы для сообщений

по разделу (теме) **Частная биохимия сельскохозяйственной продукции**

Вариант 1

Составные части простых липидов растительного происхождения, названия, формулы.

Вариант 2

Кислотное число жиров и масел, определение, уравнение реакции.

Примерные вопросы для сообщений

по разделу (теме) **Общие закономерности биохимических превращений в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**

Вариант 1

Опишите понятие гидролиз. Приведите пример промышленного применения гидролиза дисахаридов.

Вариант 2

В чем состоит механизм термической денатурации белков животного и растительного происхождения?

Примерные задания для лабораторной работы

по разделу (теме) **Состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность сельскохозяйственной продукции**

Цель занятия:

- разобраться в основных понятиях состава, пищевой, биологической и энергетической ценности сельскохозяйственной продукции.

Задачи занятия:

- изучить краткую теорию к работе, знать сущность и ход проведения опытов;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

Работа 1. Определение массовой доли витамина С в кормах для животных.

Оборудование и реактивы.

- Весы лабораторные технические, ступка с пестиком, пипетка градуированная вместимостью 10 см³, пипетка Мора вместимостью 5 см³,

мерная колба вместимостью 50 см³, бюретка вместимостью 10 см³ с ценой деления 0,05 см³, воронка, фильтр бумажный.

- 1%-ный раствор соляной кислоты, насыщенный раствор щавелевой кислоты, насыщенный раствор хлорида натрия, раствор 2,6-дихлорфенолиндофенола с эквивалентной концентрацией 0,001 моль/дм³.

Ход работы.

Задание 1. Исследовать корма для животных на содержание витамина С.

Задание 2. Оформить результаты опытов в виде отчета.

Примерные задания для лабораторной работы
по разделу (теме) **Частная биохимия сельскохозяйственной**
продукции

Цель занятия:

- освоить теоретический материал по физико-химическим свойствам и химическому составу разных видов сельскохозяйственной продукции.

Задачи занятия:

- изучить сущность и ход проведения опытов;
- исследовать образцы разных видов сельскохозяйственной продукции;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

Работа 1. Определение массовой доли углеводов в молоке йодометрическим методом

Оборудование и реактивы.

- Мерная колба вместимостью 200см³, цилиндр мерный вместимостью 100см³, пипетки градуированные вместимостью 2см³ и 5см³, пипетки Мора вместимостью 10см³, коническая колба вместимостью 250см³, бюретка вместимостью 25см³ с ценой деления 0,1см³, воронка, фильтр бумажный.

- Реактив Фелинга 1, раствор гидроксида натрия с эквивалентной концентрацией 1 моль/дм³, 2%-ный раствор фторида натрия, раствор гидроксида натрия с эквивалентной концентрацией 0,1 моль/дм³, водный раствор йода с эквивалентной концентрацией 0,1 моль/дм³, раствор соляной кислоты с эквивалентной концентрацией 0,5 моль/дм³, раствор тиосульфата натрия с эквивалентной концентрацией 0,1 моль/дм³, 1%-ный раствор крахмала, метилоранж.

Задание 1. Провести эксперимент по определению массовой доли углеводов в молоке йодометрическим методом.

Задание 2. Оформить результаты опытов в виде отчета.

Примерные задания для лабораторной работы
по разделу (теме) **Общие закономерности биохимических**
превращений в технологиях производства, хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции

Цель занятия:

- разобраться в процессах превращения компонентов сельскохозяйственного сырья в технологиях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи занятия:

- изучить краткую теорию к работе, знать сущность и ход проведения опытов;
- провести лабораторные исследования;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

Работа 1. Кислотный гидролиз крахмала

Оборудование и реактивы.

- Штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, держатель для пробирок, водяная баня, электрическая плитка, палетка, пипетка вместимостью 1 см³.

- 1%-ный раствор крахмала, 20%-ный раствор серной кислоты, раствор йода.

Задание 1. Изучить динамику кислотного гидролиза крахмала.

Задание 3. Оформить результаты опытов в виде отчета.

7.3 Тесты к зачету

Вариант 1

1. Энергетическую ценность продуктов питания выражают в:

1. калориях
2. килокалориях
3. килопаскалях
4. килоджоулях

2. К макронутриентам относят:

1. углеводы
2. пищевые волокна
3. витамины
4. минеральные вещества

3. Белки – биополимеры, мономерами которых являются:

1. карбоновые кислоты;
2. амины;
3. глицерин;
4. α – аминокислоты.

4. Первичная структура белка образована связями:

1. дисульфидными

2. пептидными
3. водородными
4. ионными

5. По форме молекулы белки подразделяют на:

1. ациклические и циклические
2. сульфатные и фосфатные
3. глобулярные и фибриллярные
4. гистоны и протамины

6. Известно, что альбумины имеют большой отрицательный заряд, поскольку в их составе преобладает:

1. лизин
2. валин
3. гистидин
4. глутаминовая кислота

7. Нуклеиновые кислоты входят в состав:

1. хромопротеидов
2. коллагенов
3. нуклеопротеидов
4. эластинов

8. Амфотерность – это способность белков:

1. связывать токсические вещества
2. растворяться в воде
3. проявлять свойства кислоты и щелочи
4. коагулировать под действием кислот

9. В структурном отношении все липиды являются:

1. простыми эфирами;
2. сложными эфирами;
3. высшими спиртами;
4. полициклическими спиртами.

10. В состав сахарозы входят остатки:

1. глюкозы и фруктозы
2. двух молекул глюкозы;
3. двух молекул фруктозы;
4. галактозы и глюкозы.

11. К развитию авитаминоза НЕ приводит:

- 1) отсутствие какого-либо витамина в пище;
- 2) недостаток витаминов;

- 3) избыток витаминов в пище;
- 4) блокирование витамина определёнными веществами

12. Апоферментом называют:

1. небелковую часть сложного фермента;
2. белковую часть сложного фермента;
3. сложный фермент;
4. вещество, подвергающееся ферментативному воздействию.

13. Укажите конечные продукты, аэробного окисления глюкозы:

1. углекислый газ и вода
2. молочная кислота
3. ацетил-КоА
4. пировиноградная кислота

14. К белкам саркоплазмы мышечных волокон относят:

1. миозин;
2. актин;
3. тропомиозин;
4. миоальбумин

15. К белкам яйца не относят:

1. овальбумин
2. казеин
3. овокональбумин
4. овоглобулин

16. Все фракции казеина не имеют вторичной структуры в виде α -спирали потому, что в их составе много аминокислоты:

1. триптофан
2. гистидин
3. фенилаланин
4. пролин

17. Низшие жирные кислоты входят в состав:

1. молочного жира
2. подсолнечного масла
3. пальмового масла
4. пальмоядрового масла

18. Известно, что к масличным относят культуры, способные накапливать в своих тканях и органах большое количество масла. К масличным культурам относят:

1. хлопок;

2. лен;
3. клещевину;
4. сою

19. Биологическую эффективность жиров определяют:

1. насыщенные высшие жирные кислоты
2. полиненасыщенные высшие жирные кислоты
3. насыщенные низшие жирные кислоты
4. аминокислоты

20. К балластным веществам пищи *не* относят:

1. клетчатку
2. витамины
3. пектины
4. коллагены, эластины

21. При стерилизации молока протекает реакция меланоидинообразования, в которой участвуют лактоза и белки. В результате после стерилизации молока:

1. уменьшается его биологическая и пищевая ценность
2. повышается энергетическая ценность молока
3. повышается усвояемость компонентов молока
4. повышается его пищевая и биологическая ценность

22. Единственное решение проблемы устранения белковой недостаточности – это употребление в пищу:

1. Животных белков
2. Растительных белков
3. Коллагенов и эластинов
4. Кератинов

23. В сельскохозяйственном сырье как при переработке в пищевые продукты, так и при хранении, происходит гидролиз (найти неправильный ответ):

1. полисахаридов
2. белков
3. жиров
4. витаминов

24. Следствия повышенной гидрофильности инвертного сахара (найти неправильный ответ):

1. повышенная вязкость
2. появление антикристаллизационных свойств
3. появление криопротекторных свойств

4. появление горечи

25. Солод – это проросшее зерно злаковых культур:

1. пшеницы
2. ячменя
3. ржи
4. гороха

26. Пектины играют положительную роль при производстве молочных продуктов, так как:

1. препятствуют сокоотдаче
2. замедляют синерезис молочных сгустков
3. замедляют процессы фильтрования
4. замедляют процессы осветления

27. Достоинством гидролизатов подсолнечникового шрота, картофельной мезги является:

1. неполноценность белков
2. наличие горького привкуса
3. возможность использования в качестве заменителей мяса
4. наличие ингибиторов протеиназ желудочно-кишечного тракта

28. Гидролиз жиров играет положительную роль при:

1. созревании мяса
2. хранении семян
3. хранении мясных консервов
4. хранении жиров и масел

29. Основной вид брожения при квашении овощей:

1. молочнокислое
2. уксуснокислое
3. пропионовокислое
4. маслянокислое

30. Начало гидролитической порчи жира или масла можно обнаружить по:

1. увеличению кислотного числа
2. увеличению йодного числа
3. увеличению температуры плавления
4. уменьшению числа омыления

Вариант 2

1. К микронутриентам не относят:

1. углеводы
2. микроэлементы
3. макроэлементы
4. витамины

2. Пищевую ценность продуктов определяют:

1. аминокислоты
2. белки, жиры и углеводы
3. витаминно-минеральный состав
4. минорные компоненты

3. В белках аминокислотные остатки связаны между собой:

1. сложноэфирными связями;
2. водородными связями;
3. ангидридными связями.
4. пептидными связями

4. Известно, что массовая доля различных химических элементов в белках колеблется в широких пределах. Исключение составляет:

1. Кислород
2. Сера
3. Азот
4. Водород

5. Незаменимые аминокислоты это те, которые

1. не усваиваются организмом
2. не входят в состав белков
3. не являются протеиногенными
4. не могут синтезироваться в организме

6. Вторичная структура белка стабилизируется:

1. водородными связями
2. дисульфидными связями
3. пептидными связями
4. ионными связями

7. Протеноиды (склеропротеины) – это белки опорных тканей (костей, хрящей, связок и сухожилий, ногтей, волос и т.д.), фибриллярные белки.

К ним не относятся:

1. коллагены
2. эластины
3. кератины
4. гистоны

8. К хромопротеидам относят:

1. коллагены
2. альбумины
3. глобулины
4. гемоглобин

9. Наиболее близки к «идеальному белку»:

1. животные белки
2. растительные белки
3. глобулярные белки
4. фибриллярные белки

10. Растворимость белков не связана с наличием:

1. заряда на поверхности белковой молекулы
2. зазоров между складками полипептидной цепи внутри молекулы
3. ионов натрия в растворе
4. гидратной оболочки

11. Изoeлектрическая точка белка – это...

1. Область рН, где растворимость белка повышается
2. Область рН, где количество COO^- -групп равно количеству NH_3^+ -групп
3. рН, при котором молекула белка сворачивается
4. рН, при котором молекула белка имеет линейную форму

12. Сывороточные белки молока – это те белки, которые остаются в растворе после:

1. щелочной коагуляции казеина при температуре 20°C
2. кислотной коагуляции казеина в изoeлектрической точке при температуре 20°C
3. высаливания белков
4. охлаждения молока

13. Мясом называют:

1. мускулатуру сосудов
2. поперечно-полосатую мышечную ткань
3. мускулатуру внутренних органов
4. сердечную мышечную ткань

14. В саркоплазму мышечного волокна не входит:

1. миоген
2. миоглобин
3. миоальбумин
4. актин

15. Растительные белки неполноценны, так как:

1. содержат много пролина
2. содержат мало триптофана
3. содержат мало незаменимых аминокислот
4. не содержат глутаминовой кислоты

16. К белкам зерна пшеницы не относится:

1. глиадин
2. глютен
3. актин
4. лейкозин

17. В коровьем молоке (в среднем) содержится:

1. воды – 87,3%; казеина – 2,6; сывороточных белков – 0,6; жиров – 3,6; углеводов 4,8%
2. воды – 87,1%; казеина 0,4; сывороточных белков - 0,6; жиров – 4,4; углеводов – 7,0%
3. воды – 87,3%; казеина 2,5; сывороточных белков - 0,5; жиров – 4,2; углеводов – 4,5%
4. воды – 80,8%; казеина 4,3; сывороточных белков – 1,28; жиров – 7,7; углеводов – 4,8%

18. Поступившее на завод молоко было охарактеризовано, как вязкая, густая жидкость интенсивного желтого цвета, солоноватого вкуса. Молоко содержало около 15% белков. Это:

1. стародойное молоко
2. молозиво
3. «маститное» молоко
4. нормальное молоко

19. α_1 -, α_2 - и β -Казеины легко реагируют с ионами кальция благодаря наличию:

1. большого количества ионизированных карбоксильных групп
2. большого количества фосфосериновых и фосфотреониновых остатков
3. большого количества пролина в их составе
4. неупорядоченной β -структуры

20. Цвет мяса обусловлен наличием:

1. гемоглобином
2. хлорофиллом
3. миоглобином
4. цитохром с

21. К яичным белкам не относится:

1. овомукоид
2. липовителлин
3. фосфовитин
4. лецитин

22. Взвешенные примеси (частицы жмыха или шрота и другие) отделяют от масла:

1. отстаиванием
2. фильтрованием
3. путем распыления горячей воды
4. центрифугированием

23. К прядильно-масличным растениям относят

1. сою
2. хлопок
3. лен
4. коноплю

24. Главной составной частью высыхающих жирных масел являются глицериды кислоты:

1. стеариновой
2. уксусной
3. линоленовой
4. олеиновой

25. К насыщенным высшим жирным кислотам НЕ относится:

1. пальмитиновая;
2. линоленовая;
3. стеариновая;
4. муравьиная.

26. В состав лактозы входят остатки:

1. галактозы и глюкозы;
2. двух молекул фруктозы;
3. глюкозы и фруктозы;
4. двух молекул глюкозы

27. Витамин С:

1. называется ретинол;
2. обладает антирахитическим действием;
3. обладает антискорбутным действием;
4. может синтезироваться в организме человека из глюкозы.

28. К микронутриентам не относят:

1. углеводы
2. микроэлементы
3. макроэлементы
4. витамины

29. Ферменты, катализирующие расщепление пептидных связей в белках относятся к классу:

1. трансфераз;
2. гидролаз;
3. лигаз;
4. лиаз;

30. В растительных маслах преобладают:

1. насыщенные высшие жирные кислоты;
2. аминокислоты;
3. полиненасыщенные высшие жирные кислоты
4. оксикислоты

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература:

1. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158958>

8.2 Дополнительная литература:

1. Основы биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Л. Ауэрман, Т. Г. Генералова, Г. М. Сусянок. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982131>
2. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. С. Шапиро. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 312 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Биохимия для технологов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2-х частях / А. Л. Новокшанова. - Электрон.дан. Ч. 1. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 211 с. Внешняя ссылка: <http://www.biblio-online.ru/book/20F8CD34-D274-4AB0-8267-A3B48B8EF7F5>
4. Биохимия для технологов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2-х частях / А. Л.

- Новокшанова. - Электрон.дан. Ч. 2. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 302 с. Внешняя ссылка: <http://www.biblio-online.ru/book/83D348D1-2EDB-42FB-9265-0B9E93C5ECB0>
5. Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) : учеб. пособие : [для бакалавров по направл. 35.03.07 "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции", профиль "Организация предпринимат. деятельности в АПК"] / О. В. Охрименко ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 458, [1] с. - Библиогр.: с. 416-419.
 6. Щербаков, В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья : учебники для студ. вузов / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2003. - 360 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 352
 7. Розанцев, Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть) : учеб. пос. для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. 260300 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" спец. 260301 -Технология мяса и мясных продуктов, 260303 -Технология молока и молочных продуктов и спец. 240902 -Пищевая биотехнология / Э. Г. Розанцев. - М. : ДеЛи принт, 2006. - 240 с. - Библиогр.: с. 229
 8. Рогожин, В.В. Биохимия молока и молочных продуктов : учеб. пос. для студ., обучающихся по спец. 110305 "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / В. В. Рогожин. - СПб. : ГИОРД, 2006. - 31, [5] с. - (Современная учебная, техническая и научная литература). - Библиогр.: с. 314-316
 9. Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебник для бакалавров по направл. 110900 "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции" / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 542, [2] с. - Библиогр.: с. 540-543
 10. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 388 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/102595>
 11. Охрименко, О.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Охрименко ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 460 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - Библиогр.: с. 416-419
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1065/download>
 12. Новокшанова, А.Л. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. по направл. 260200.62 "Продукты питания животн. происхождения" бакалавр. и спец. 260303.65 "Технология молока и молочных прод." / А. Л. Новокшанова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Вологодская гос. молочнохоз. акад. им. Н.

В. Верещагина". - Электрон. дан. (8854 КБ). - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2013. - 212 с. - **Систем. требования:** Adobe Reader. - Электрон. версия печ. публикации . - Режим доступа: <http://molochnoe.ru/bookdl/?id=327>. - Библиогр.: с. 208 Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/327>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnexa.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа:
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:
https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znaniy.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:
<https://molochnoe.ru/ebs/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Оснащенность: Учебная мебель: столы – 40, стулья – 70, доска учебная, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Лицензия 17997859 Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554 Consultant Plus Лицензия 426324, 511546,

Учебная аудитория 1330 Лаборатория общей и органической химии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы – 8, стол для реактивов – 2, стол для приборов – 2, стулья – 17, доска учебная, шкаф для хранения учебных материалов – 3. Основное оборудование: бытовой холодильник, весы лабораторные 2 класса точности, электроплитка, холодильник Либиха, спиртовки, водяная баня металлическая, песчаная баня, фарфоровая ступка, пестик, делительная воронка цилиндрическая, палетка, вакуум-насос, вытяжной шкаф, сушильный шкаф.

Учебная аудитория № 1325 Лаборатория неорганической и аналитической химии, для проведения лабораторных занятий Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы – 8, стол для реактивов – 4, стол для приборов – 2, стулья – 17, доска учебная, шкаф для хранения учебных материалов – 3. Основное оборудование: весы лабораторные 2 класса точности, холодильник Либиха, водяная баня, песчаная баня, спиртовка, фарфоровая ступка с пестиком, делительная воронка цилиндрическая, вакуум-насос, палетка, ареометр, фотоколориметр концентрационный КФК-2, иономер ЭВ-74, электрические плитки, весы аналитические, рефрактометр ИРФ-454, холодильник бытовой, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, муфельная печь.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

– <http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

- <http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Биохимия сельскохозяйственной продукции направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции					
Цель дисциплины		Изучение химического состава и функционально-технологических свойств компонентов сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения и продуктов его переработки, биохимических процессов, происходящих при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции и влияния их на обменные процессы в организме человека, методов лабораторного эксперимента.			
Задачи дисциплины		Задачи дисциплины заключаются в приобретении студентами знаний: <ul style="list-style-type: none"> • особенностей химического состава продукции животноводства и растениеводства • законов химии, лежащих в основе технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; • химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе значимых для будущей профессиональной деятельности. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие			
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции					
ПК-5	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции растениеводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Лабораторная работа, сообщение, контрольная работа	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: особенности химического строения и свойств биомолекул продукции растениеводства.</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: проводить эксперименты по заданной методике.</p> <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> <p>Владеет: методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции растениеводства.</p>
ПК-6	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции животноводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Лабораторная работа, сообщение, контрольная работа	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: особенности химического строения и свойств биомолекул продукции животноводства</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: проводить эксперименты по</p>

		переработки и хранения продукции животноводства	Интерактивные занятия		заданной методике. Высокий (отлично) Владеет: методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции животноводства.
ПК-7	Способен реализовывать технологии переработки продукции плодово-овощеводства и плодово-овощеводства	ИД 1 _{УК-1} знать особенности химического строения и свойств биомолекул продукции плодово-овощеводства ИД 2 _{УК-1} уметь проводить эксперименты по заданной методике ИД 3 _{УК-1} владеть методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции плодово-овощеводства	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Лабораторная работа, сообщение, контрольная работа	Пороговый (удовлетворительный) Знает: особенности химического строения и свойств биомолекул продукции плодово-овощеводства. Продвинутый (хорошо) Умеет: проводить эксперименты по заданной методике. Высокий (отлично) Владеет: методами обобщения данных для составления отчетов и соответствующих заключений в технологии переработки и хранения продукции плодово-овощеводства.
ПК-10	Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях	ИД 1 _{УК-1} знать особенности и многообразие метаболизма белков, липидов, углеводов и т.д. ИД 2 _{УК-1} уметь использовать свойства живых систем при решении профессиональных задач ИД 3 _{УК-1} владеть методами биохимического анализа при реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Лабораторная работа, сообщение, контрольная работа	Пороговый (удовлетворительный) Знает: особенности и многообразие метаболизма белков, липидов, углеводов и т.д. Продвинутый (хорошо) Умеет: использовать свойства живых систем при решении профессиональных задач. Высокий (отлично) Владеет: методами биохимического анализа при реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.