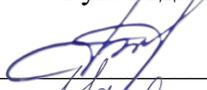


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


Бабакова А.С.

Удалова О.В.

Руденко В.Н.

«06» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.заведующий кафедрой агротехнологий


А.С.Бабакова

«06» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Пищевая биохимия

Составитель(и)

**Цымбал О.Н., к.б.н., доцент кафедры
агротехнологий**

Направление подготовки /
специальность

35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

**Агрономия / Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции /
Агроинженерия
бакалавр**

Квалификация (степень)

Форма обучения

очная

Год приёма

2023

Курс

2

Семестр(ы)

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Пищевая биохимия» дать будущим специалистам необходимые знания и сформировать практические навыки биохимических основ пищевых производств необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с биохимическими методами как инструментом профессиональной деятельности;
- формирование представление о важнейших биохимических процессах и различных видах баланса в организме;
- формирование навыков поиска, общения и систематизации информации по биохимии с целью применения её в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Пищевая биохимия» относится к обязательной части учебного плана и осваивается в 3 семестре.

Дисциплина (модуль) встраивается в структуру ОПОП ВО (последовательность в учебном плане) как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

Биология

Знания: формирование знаний о строении и принципах функционирования эукариотической клетки;

о процессах клеточного цикла и о способах размножения и разнообразии типов развития многоклеточных организмов;

об основных механизмах эволюционного процесса и закономерностях функционирования, развития, устойчивости и динамики надорганизменных систем.

Умения: проведение лабораторных работ и описание их результатов;

использование для решения познавательных задач различных источников информации, формирование у студентов общих представлений об основных общебиологических закономерностях.

Навыки: должен обладать способностью использования новых открытий естествознания в своей специальности, выдвигать гипотезы, описывать результаты эксперимента, формировать выводы.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины, являются необходимыми для успешного прохождения дисциплин: стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции, сельскохозяйственная биотехнология, а также для прохождения преддипломной и производственной практик и для написания выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональной (ПК): ПК-3 - формирование знаний, умений и навыков по оценке качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-3 Формирование знаний, умений и навыков по оценке качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-3.1.1. микробиологические методики определения качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-3.2.1. применять микробиологические методики определения качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-3.3.1. микробиологическим и методиками определения качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
	ПК-3.1.2. приемы комплексной оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-3.2.2. применять приемы комплексной оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-3.3.2. приемами комплексной оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
	ПК-3.1.3. методику проведения мониторинга качества на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях	ПК-3.2.3. проводить мониторинг качества на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях	ПК-3.3.3. навыками проведения мониторинга качества на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия), и 36 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	3	3	3			6	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических		3	3			6	Собеседование

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
веществ							
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика		3	3			6	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах		3	3			6	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов		3	3			6	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса		3	3			6	Собеседование, реферат
Итого: 72 ч		18	18			36	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-3	
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	12	+	1
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	12	+	1
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	12	+	1
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	12	+	1
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	12	+	1
Тема 6. Биохимия молока и мяса	12	+	1
Итого	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки

Объекты, задачи и методы биохимии. Основные достижения и открытия биохимиков в 19-м веке и в первой половине 20-го века. Основные направления развития современной биохимической науки. Применение достижений биохимии в промышленности.

Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ

Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Протеиногенные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах. Полипептидная теория строения белков. Общая схема строения полипептидов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков и её биологическое значение. Физико-химические свойства белков. Функции белков в организме. Современная классификация белков. Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения.

Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции. Классификация моносахаридов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп, их свойства и функции в организме. Биохимическая характеристика олигосахаридов и полисахаридов. Строение, свойства и биологические функции сахарозы, лактозы, крахмала, гликогена, клетчатки, пектиновых веществ. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.

Строение и функции простых липидов – жира и воска. Их различия по составу жирных кислот и спиртов. Понятие о незаменимых жирных кислотах. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.

Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, кобаламина, никотиновой, пантотеновой, фолиевой, аскорбиновой кислот, биотина, цитрина, S-метилметионина. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов.

Биохимическая характеристика органических кислот. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции. Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах. Общая характеристика вторичных метаболитов

Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика

Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.

Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах

Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа. Механизм образования двойной спирали ДНК. Биохимический механизм репликации ДНК и возникновения генетических мутаций. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК. Основные этапы синтеза РНК.

Тема 5. Биохимия растительных продуктов

Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.

Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.

Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении

Тема 6. Биохимия молока и мяса

Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.

Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисло-молочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.

Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимические процессы в мясе после уоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Методические указания к изучению дисциплины

При изучении данной дисциплины и подготовке к практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются учебной и методической литературой, электронными учебниками и пособиями.

Методические указания для проведения практических (лабораторных) занятий

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. Целями проведения практических работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты, сопоставлять их с теоретическими положениями;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы путем короткого собеседования.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые	Кол-во	Форма работы
--------------------	--------	--------------

на самостоятельное изучение	часов	
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки Применение достижений биохимии в промышленности.	6	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов.	6	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика Использование ферментов в биотехнологической промышленности.	6	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах Основные этапы синтеза РНК.	6	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.	6	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.	6	Собеседование, реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Требования к реферату

Реферат подготавливается по одной из выбранных теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля. Для подготовки реферата студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы (монографии, научные статьи, диссертации, ГОСТы, ТУ, справочники, патенты) по заданной теме. Рекомендовано использовать источники за последние 10-12 лет.

Содержание реферата должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В реферате должны быть освещены все существенные элементы заданной темы.

Объем реферата должен соответствовать 8-10 листам стандартного текста (14400- 18000 печатных знаков). Текст и иллюстрации в реферате должны быть выполнены лично автором и отвечать требованиям оригинальности. При проверке в системах антиплагиата уровень оригинальности влияет на оценку.

Оформление реферата выполняется в текстовом редакторе по рекомендованным параметрам. Параметры страницы: поля – по 2 см снизу и сверху, 3 см слева, 1,5 см справа, ориентация – книжная, размер листа – А4. Параметры абзаца: выравнивание – по ширине,

отступ первой строки – 1,25 см, междустрочный интервал – полуторный. Параметры шрифта: шрифт Times New Roman, обычный, размер – 14.

Таблицы шириной не более 100%, таблицы должны быть пронумерованы (если их более одной) и должны иметь название (указывается сверху таблицы). Таблице должна обязательно предшествовать ссылка на нее в тексте.

Рисунки должны быть встроены в текст статьи, высота рисунка не более 16 см, ширина рисунка – не более 16 см. Рисунки должны быть пронумерованы (если их более одного) и иметь название (указывается под рисунком). Рисунку должна обязательно предшествовать ссылка на него в тексте.

Формулы вставляются в текст в виде объекта Microsoft Equation и должны быть пронумерованы.

Ссылки на литературные источники вставляются в текст номером из списка в квадратных скобках: например [1].

Список использованных источников необходимо оформлять согласно действующим нормативным требованиям к оформлению библиографических ссылок.

Название файла реферата включает фамилию исполнителя, слово «реферат» и номер темы учебной дисциплины например: «Иванов_реферат_тема7».

Подготовленный реферат представляется на проверку следующим образом:

- реферат в формате текстового редактора и PDF на электронную почту преподавателя и /или загружается в личный кабинет системы Moodle университета.

- реферат (доработанный с учетом замечаний преподавателя) на бумажном носителе в скоросшивателе с подписью студента-исполнителя на титульном листе.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план или содержание работы с указанием страниц каждого вопроса;
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	лекция –презентация, лекция с опорным конспективом	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных	лекция –презентация, лекция с опорным конспективом	Собеседование	Не предусмотрено

органических веществ			
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 6. Биохимия молока и мяса	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование, реферат	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта–преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных–библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей–являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное–образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров).

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
LibreOffice	Пакет офисных программ.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: <i>AstrGU</i> Пароль: <i>AstrGU</i></p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Пищевая биохимия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	ПК-3	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	ПК-3	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	ПК-3	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	ПК-3	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	ПК-3	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса	ПК-3	Собеседование, реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки

Вопросы для собеседования

1. Объясните роль и значение так называемых биогенных элементов.
2. Опишите основные этапы развития биохимии как науки.
3. Каковы особенности развития биохимии, как науки в России?
4. Объясните роль и значение так называемых биогенных элементов.
5. Какова роль и значение для живых организмов универсальных биогенных элементов?
6. От каких факторов зависит состав живых организмов?
7. Какова роль микро и макроэлементов?
8. Что такое хиральная чистота?
9. Опишите важнейшие органические соединения.
10. По какой причине микроэлементный состав у всех видов живых организмов как правило отличается?

Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ

Вопросы для собеседования

1. Какие из представленных аминокислот относятся к незаменимым (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин, оксипролин, пролин)?
2. По соотношению каких двух аминокислот можно судить о полноценности белка мышечной ткани (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин)?
3. Возможно ли подвергнуть растворению в слабых солевых растворах проламинаы?
4. Возможно ли подвергнуть растворению в этиловом спирте глютелины?
5. Возможно ли восстановить белковую молекулу при разрушении всех ее структур, кроме первичной?
6. Поясните суть Биуретовой реакции.
7. Опишите роль сахаров, как основного субстрата брожения для многих процессов переработки растениеводческого сырья.
8. По какой причине в пивоварении используют только проросшее зерно ячменя?

9. По какой причине в период хранения клубней картофеля при низких положительных температурах, в них может происходить значительное накопление сахаров, и клубни приобретают не свойственный им сладкий вкус?

10. По какой причине глицериды, имеющие в составе только ненасыщенные жирные кислоты, способны активно подвергаться окислительным процессам?

11. По какой причине свиной жир, в отличие от говяжьего жира, способен плавиться при комнатной температуре?

12. С какой целью в растительных маслах и жирах определяют кислотное и перекисное число?

13. По какой причине в сырых растительных маслах появляются свободные жирные кислоты?

14. По какому принципу условно подразделяют все группы витаминов?

15. По какой причине ряд витаминов способны разрушаться под действием высоких температур?

16. При недостатке какого витамина характерны кровоточивость десен и носовые кровотечения?

17. При недостатке витаминов этой группы у животных наблюдаются рахит и остеомаляция.

18. Какие группы витаминов можно отнести к антиоксидантам? Какова роль антиоксидантов для живых систем?

19. Какие вещества обуславливают активную и титруемую кислотность сырья и пищевых продуктов?

20. Что представляют из себя дубильные вещества и их содержание в различных частях чайного растения.

Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика

Вопросы для собеседования

1. В лабораторию ВСЭ был доставлен экземпляр мясного сырья, полученного от крупного рогатого скота. При проведении качественной реакции на наличие фермента пероксидазы (бензидиновая проба) мясной экстракт после добавления реактивов не изменил своего цвета. О чем свидетельствует данный результат?

2. Как оценивают активность амилалитических ферментных препаратов и в чем ее выражают?

3. Оптимальные условия действия амилалитических ферментных препаратов разного происхождения: солодовых, мецелиальных, бактериальных.

4. Ферментативный гидролиз растительных жиров под действием липаз.

5. Изменение активности липаз в семенах при прорастании и длительном хранении.

6. Опишите механизм сычужного свертывания молока.

7. С какой целью при производстве фруктовых соков используют пектиназы?

8. Источники и особенности получения папина и бромелаина.

9. Использование амилалитических ферментов в пищевой промышленности. Их значение.

10. С какой целью при производстве продуктов детского питания используют протеазы?

Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах

Вопросы для собеседования

1. Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические реакции образования побочных продуктов спиртового брожения – янтарной кислоты и сивушных масел.

2. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.

3. Биохимический механизм маслянокислого брожения.

4. Особенности пропионовокислого брожения.

5. Синтез и распад жиров, фосфолипидов и гликолипидов.
6. Распад и превращения аминокислот.
7. Строение и биологическая роль ДНК. Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа.
8. Механизм образования двойной спирали ДНК.
9. Понятие о генетическом коде и кодонах.
10. Основные типы РНК и их биологические функции.
11. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК.
12. Основные этапы синтеза РНК.

Тема 5. Биохимия растительных продуктов

Вопросы для собеседования

1. Какие компоненты зерновки пшеницы способны образовывать гидратированный гель при добавлении воды?
2. Какими группами белков обуславливаются реологические свойства клейковины?
3. С какой целью производят рафинацию и дезодорацию растительных масел?
4. С какой целью производят вымораживание растительных масел?
5. Химический состав зерна злаковых культур.
6. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
7. Состав и биологическая ценность белков зерна.
8. Химический состав и качество клейковины пшеницы.
9. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
10. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
11. Показатели кислотности зерна.
12. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
13. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
14. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
15. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.

Тема 6. Биохимия молока и мяса

Вопросы для собеседования

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества).
2. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.
3. Белково-липидные комплексы молока.
4. Молоко как питательный субстрат для бактерий.
5. Химический состав молозива.
6. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.
7. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов).
8. Брожение молочного сахара.
9. Гидролиз и окисление липидов молока.
10. Распад белков и изменения аминокислот.
11. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
12. По какой причине при производстве таких молочных продуктов, как топленое молоко, варенец и масло «Вологодское», продукты имеют характерный кремовый оттенок?
13. Опишите химизм сычужного свертывания белка.

14. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
15. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.
16. Биохимия крови и субпродуктов.
17. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса)
18. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
19. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке.
20. Химические изменения мяса при посоле.
21. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

Темы рефератов

1. Современные открытия в биохимии (за последние 20 лет).
2. Биохимический состав зерна основных злаков.
3. Биохимический состав семян основных зернобобовых культур.
4. Биохимический состав семян масличных культур.
5. Биохимия и пищевая ценность клубней картофеля и топинамбура.
6. Биохимия и пищевая ценность основных корнеплодов (петрушка, морковь, редис, репа, редька, свёкла, др.).
7. Биохимия и пищевая ценность салатных и пряных овощных культур (салат, укроп, щавель, шпинат, др.).
8. Биохимия и пищевая ценность овощных томатных культур (томаты, баклажаны, перец).
9. Биохимия и пищевая ценность овощных капустных культур (капуста белокочанная, цветная, брюссельская, кольраби, др.).
10. Биохимия, пищевая и лекарственная ценность луковых овощных культур (виды лука, чеснок).
11. Биохимический состав овощей: огурцов, кабачков, патиссонов.
12. Биохимический состав плодов семечковых и косточковых плодовых культур (яблоки, груши, айва, слива, вишня).
13. Биохимия и пищевая ценность ягодных культур (смородина черная, красная, малина, ежевика, земляника, киви, крыжовник, др.).
14. Биохимия лекарственных растений.
15. Ферментированная пища.

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи биохимии. Важнейшие этапы развития биохимии. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Значение биохимии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
2. Моносахариды, олигосахариды. Важнейшие представители моносахаридов и олигосахаридов животного и растительного организма. Химическое строение, биологическая роль.
3. Полисахариды. Гликоген, его строение и свойства, распространение и роль в организме. Синтез гликогена и его регуляция.
4. Гликолиз. Регуляция. Энергетический эффект анаэробного распада углеводов.
5. Классификация белков. Химия простых белков. Природные пептиды.
6. Физико-химические свойства белков. Изоэлектрическая точка растворов белков.
7. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная третичная и четвертичная структуры белков. Связь структуры белка с биологической функцией.
8. Аминокислоты: их строение и свойства. Классификация аминокислот. Характер связи аминокислотных остатков в молекуле белка.
9. Химия липидов. Строение, классификация, биологическая роль, транспорт в организме.

10. Глицерофосфолипиды и сфинголипиды. Строение и биологическая роль.
11. Биологическая роль стерина.
12. Химия высших жирных кислот. Строение и биологическая роль.
13. Витамины. Классификация витаминов. Источники, потребность, роль в организме отдельных представителей.
14. Витамины группы А. Строение и свойства. Биологическая роль. Провитамины А. Пищевые источники.
15. Витамины группы D. Строение и свойства. Провитамины: эргостерин, 7-дегидрохолестерин. Пищевые источники. Биологическая роль.
16. Витамины группы E. Строение и свойства. Пищевые источники
17. Витамины группы K. Строение и биологическая роль.
18. Витамин группы B. Строение и свойства. Коферментная форма. Роль в обмене веществ. Пищевые источники. Суточная потребность.
19. Витамин PP. Строение. Коферментные формы. Гипо- и авитаминоз. Пищевые источники. Роль в обмене веществ.
20. Фолиевая кислота. Строение. Распространение в природе. Участие в построении коферментов.
21. Химическая природа и строение ферментов. Многообразие ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
22. Понятие об активных центрах ферментов: каталитические и регуляторные центры. Аллостерические эффекторы. Активаторы и ингибиторы ферментов.
23. Общие свойства ферментов: термолабильность, pH-зависимость, специфичность. Зависимость между концентрацией субстрата и скоростью ферментативных реакций.
24. Понятие о ферментных препаратах. Источники получения ферментных препаратов. Примеры использования ферментных препаратов в сельском хозяйстве и пищевой перерабатывающей промышленности.
25. Механизмы образования олигосахаридов и полисахаридов.
26. Синтез и распад сахарозы.
27. Синтез и распад крахмала.
28. Синтез и распад целлюлозы.
29. Синтез и распад пектиновых веществ.
30. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
31. Биохимический механизм маслянокислого брожения.
32. Особенности пропанонокислого брожения.
33. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.
34. Первичная и вторичная структура ДНК.
35. Модель ДНК как объяснение физико-химического механизма самовоспроизведения генов. Репликация ДНК и фазы клеточного цикла. Механизм репликации.
36. Структура и функции рибонуклеиновых кислот, их локализация в клетке. Особенности строения разных типов РНК. Биосинтез РНК (транскрипция).
37. Современные представления о биосинтезе белка. Природа генетического кода. Постулаты Ф. Крика. Основные компоненты белоксинтезирующей системы и этапы синтеза белка.
38. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции.
39. Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах.

40. Фенольные соединения и их функции в растительном организме. Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.
41. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая.
42. Флавоноидные гликозиды, обладающие Р-витаминной активностью.
43. Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.
44. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях.
45. Состав и биологическая ценность белков зерна.
46. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
47. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
48. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
49. Биохимические изменения в морозобойном и сушевом зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
50. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.
51. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
52. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении семян масличных культур.
53. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
54. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
55. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
56. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
57. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
58. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
59. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
60. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
61. Биохимические процессы в созревающих овощах.
62. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
63. Роль молока и молочных продуктов в питании населения.
64. Химический состав молока. Образование молока в молочной железе. Составные части молока.
65. Белки молока. Состав и свойства казеина (фракционный состав, физико-химические свойства).
66. Белки сыворотки молока.
67. Небелковые азотистые соединения.
68. Липиды молока (фосфолипиды, стерин).
69. Углеводы молока.
70. Минеральные вещества молока.
71. Витамины молока.
72. Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании.
73. Механические воздействия на молоко.
74. Изменения состава и свойств молока при нагревании.
75. Фальсификация молока.

76. Пороки молока биохимического происхождения.
77. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока.
78. Процессы, протекающие при выработке сливок.
79. Процессы, протекающие при выработке мороженого.
80. Виды брожения молочного сахара, как основа производства кисломолочных продуктов.
81. Коагуляция казеина.
82. Влияние состава молока, бактериальных заквасок, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляции казеина.
83. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных напитков.
84. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства сметаны.
85. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства творога.
86. Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок.
87. Физическое созревание сливок.
88. Сквашивание сливок.
89. Структурно механические свойства масла.
90. Биохимические и химические изменения в масле в процессе хранения.
91. Процесс сычужного свертывания молока.
92. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
93. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров.
94. Изменение составных частей сыра (лактозы, белков, жиров).
95. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра.
96. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра.
97. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного стерилизованного молока с сахаром.
98. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сухих молочных продуктов.
99. Казеин. Казеинаты. Копреципитаты.
100. Молочный сахар.
101. Химический состав и биологическая ценность молозива.
102. Биологическая питательная ценность мяса.
103. Сократительные белки мышечного волокна.
104. Взаимодействие сократительных белков в ходе окоченения и релаксации мышц после убоя животных.
105. Соединительнотканые белки мяса – коллаген и эластин. Структура, аминокислотный состав, влияние на физические свойства мяса.
106. Безазотистые экстрактивные вещества мяса. Характеристика, влияние на вкусовые качества, консистенцию и окраску мяса.
107. Азотистые экстрактивные вещества мяса, их биологическое значение, участие в формировании вкусовых качеств мяса.
108. Биологические функции липидов мяса. Видовые особенности состава триглицеридов тканевых жиров сельскохозяйственных животных.
109. Факторы, вызывающие перекисную деструкцию липидов. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.
110. Автолитические послеубойные процессы в мясе, их варианты у разных видов сельскохозяйственных животных.
111. Зависимость биохимических изменений в мясе от условий хранения. Биохимическое действие различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.

112. Влияние замораживания мяса на автолитические процессы и его биохимический статус при хранении.

113. Влияние посола на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.

114. Влияние копчения на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-3 - формирование знаний, умений и навыков по оценке качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки				
1.	Задания закрытого типа	Основные технологические свойства молока: А) кислотность; Б) сычужная свертываемость; В) вязкость; Г) термоустойчивость.	Б,Д	1
2.		Какие макроэлементы содержатся в мицелле казеина крупного рогатого скота: А) калий; Б) кальций; В) магний; Г) хлор; Д) фосфор.	Б,Д	1
3.		Отметьте какие вещества обуславливают бактерицидные свойства молока: А) антитела; Б) углеводы; В) иммуноглобулины; Г) лизоцим; Д) липиды; Е) пероксидаза.	А,В, Г,Е	1
4.		При охлаждении молока значительному изменению подвергаются: А) белки; Б) жир; В) витамины; Г) соли.	А, Б	1
5.		Какие из белков молока при термической обработке до 100°С оказываются более стабильными	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		и не денатурируют: А) альбумин; Б) глобулин; В) казеин; Г) лактоферрин; Д) белки оболочек жировых шариков; Е) иммуноглобулины.		
6.	Задания открытого типа	Казеин – это...	сложный белок (фосфопротеид), в котором остаток фосфорной кислоты образует сложный эфир с гидроксильной группой серина.	5
7.		Гомогенизация – это...	процесс дробления жировых шариков и частичного разрушения белковых веществ молока и сливок, имеющих диаметр выше 140 нм.	5
8.		Гелеобразование – это...	основной процесс, определяющий консистенцию всех кисломолочных продуктов.	5
9.		Влагоудерживающая способность мяса (ВУС) – это...	разница между содержанием влаги в мясе и количеством влаги, отделившейся в процессе технологической обработки.	5
10.		Варенец – это...	молочно-кислый продукт, который изготавливают из стерилизованного или выдержанного при 95оС в течение 2-3 ч (томленого) молока, заквашенного чистыми культурами молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления молочно-кислой палочки.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю) в 3 семестре

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Присутствие и активная работа на лекции		15	По расписанию
2.	Присутствие и активная работа на практическом занятии		15	По расписанию
3.	Реферат		10	По расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	Посещение всех занятий		10	По расписанию
Всего			10	
Дополнительный блок				
5.	Экзамен		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,8
Нарушение учебной дисциплины	-1,6
Неготовность к занятию	-1,0
Пропуск занятия без уважительной причины	-2,0

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1.1. Основная литература

1. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учеб. / Рогожин В. В. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2014. - 544 с. - ISBN 978-5-98879-162-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791621.html>
2. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учеб. / Рогожин В. В. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2012. - 456 с. - ISBN 978-5-98879-126-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791263.html>

8.2.Дополнительная литература:

1. Нечаев А.П., Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова - СПб. : ГИОРД, 2015. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-196-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html>
2. Соколова О.Я, Биохимические основы пищевого производства [Электронный ресурс] / Соколова О.Я. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-7410-1732-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017326.html>
3. Степанова Н.Ю., Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Степанова, В.И. Марченко, А.Н. Богатырёв - СПб. : ГИОРД, 2017. - 312 с. - ISBN 978-5-98879-199-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791997.html>

8.3.Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).