

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Чаплыгина И.А.  
«21» марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«21» марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАШНОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***БИОХИМИЯ***

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**  
(код, наименование)

направленность (профиль): *Управление качеством и безопасностью продуктов питания*

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2025

Составитель: Безрукова Н.П., докт. пед. наук, канд. хим. наук профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07  
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,  
профессионального стандарта:  
- 22.007 Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции  
на всех этапах её производства;  
- 40.062 «Специалист по качеству».

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «15» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., докт. пед. наук, канд. хим. наук профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«15» марта 2025 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол  
№ 7 «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 Технология  
производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль)  
«Управление качеством и безопасностью продуктов питания»

Матюшев В.В., докт. тех. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

## Содержание

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц .....	6
4.2 Содержание модулей дисциплины.....	6
4.3. Содержание лекционного курса.....	7
4.4. Лабораторные занятия.....	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	8
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	9
5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8) .....	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....	9
6.3. Программное обеспечение.....	9
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	13
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	13
Изменения .....	15

## Аннотация

Дисциплина Биохимия относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными представлениями о превращении веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, а также биохимических процессах, протекающих в ней в процессе переработки и хранения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам, компьютерного тестирования, контрольных работ; промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены 18 часа лекций, 36 часов лабораторных занятий, 18 часов самостоятельной работы студента, 36 часов экзамен.

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» включена в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП. Предшествующим курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия», являются дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия», «Физика» и «Математика и математическая статистика».

Дисциплина «Биохимия» является завершающим курсом фундаментальных химических знаний и вместе с другими химическими дисциплинами является основой для изучения дисциплин «Экология и охрана окружающей среды», «Методы и средства оценки качества сырья и пищевой продукции», «Системы отбора и подготовки проб для контроля качества пищевой продукции», «Органолептический и физико-химический анализ продовольственного сырья и продуктов питания», «Технохимический контроль сырья и продуктов питания». Знания и умения, полученные при освоении биохимии, могут быть использованы при прохождении различных видов практик, выполнения бакалаврской работы, а также в будущей профессиональной деятельности бакалавра.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Целью дисциплины «Биохимия»** является освоение студентами теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную биохимическую основу для освоения профильных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач.

**Задачи освоения дисциплины:**

- углубить знания о белковых молекулах, об их строении, классификации, функциях
- углубить знания о химической природе, функциях витаминов и гормонов;
- сформировать представления о превращении веществ и энергии в живых организмах;
- сформировать знания о химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, о биохимических процессах, протекающих в ней в процессе переработки и хранения;
- развивать практические навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, умения обработки и интерпретации его результатов;
- развивать умения поиска и обработки профессионально значимой информации из учебной, монографической, справочной химической литературой, источников сети Интернет.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ИД-1</b> опп-1 Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. <b>ИД-2</b> опп-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	<b>Знать:</b> - химический состав, строение, классификацию, свойства и функции белковых молекул; - классификацию, строение, механизм действия ферментов; - классификацию, строение и функции нуклеиновых кислот; - классификацию, химическую природу и функции витаминов и гормонов; - основы обмена веществ в организме, стадии и функции метаболизма; - сущность биологического окисления.
		<b>Уметь:</b> - находить и критически оценивать профессионально значимую информацию о химическом составе и свойствах сырья, продуктов питания растительного и животного происхождения из различных информационных источников; - грамотно и аргументированно излагать собственную точку зрения о химическом составе и свойствах сырья, продуктов питания растительного и животного происхождения; - грамотно и аргументированно предсказывать возможные превращения органических веществ, входящих в состав сырья растительного и животного происхождения в процессе их переработки и хранения; - подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств образца природного материала с использованием лабораторного оборудования.
		<b>Владеть:</b> - современной терминологией в области биохимии, - навыками выполнения отдельных биохимических лабораторных операций - приёмами обработки результатов биохимического эксперимента; - приёмами обобщения результатов опытов и формирования выводов.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

## Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Зач. ед.	Час.	по семестрам
			№3
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18	18/8
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		36	36/8
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			экзамен

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины				
Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ живого организма</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
Модульная единица 1.1. Белки	20	4	12	4
Модульная единица 1.2. Ферменты - биологические катализаторы	8	2	4	2
Модульная единица 1.3. Биологически активные вещества: витамины и гормоны	6	-	4	2
Модульная единица 1.4. Нуклеиновые кислоты	8	2	4	2
<b>Модуль 2. Обмен веществ и энергии</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
Модульная единица 2.1. Обмен веществ, биологическое окисление.	10	4	4	2
Модульная единица 2.2. Обмен углеводов и его практическое значение в переработке и хранении с/х продукции.	6	2	2	2
Модульная единица 2.3. Обмен липидов и его практическое значение в переработке и хранении с/х продукции	6	2	2	2
Модульная единица 2.4. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Практическое применение биохимических процессов при переработке и хранении с/х продукции.	8	2	4	2
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>36</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>

### 4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ живого организма.

Модульная единица 1.1. Белки

Химический состав живых организмов. Белки, классификация, биологическая роль, строение и физико-химические свойства белков. Методы выделения, очистки и изучения белков.

Модульная единица 1.2. Ферменты - биологические катализаторы.

Химическая природа ферментов. Современная номенклатура и классификация ферментов. Понятие о проферментах и изоферментах. Принципы выделения и очистки ферментов. Характеристика центров ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Свойства ферментов. Практическое использование ферментов.

Модульная единица 1.3. Биологически активные вещества: витамины и гормоны

Определение витаминов как биологически активных веществ. Классификация и номенклатура витаминов. Химическая структура и биологическая роль витаминов. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Источники и суточная потребность в витаминах человека и животных. Определение гормонов, их химическая природа, механизм регулирующего действия, классификация. Гормоны как эффекторы обмена веществ.

Модульная единица 1.4. Нуклеиновые кислоты

Химический состав нуклеиновых кислот, их классификация: ДНК, РНК, АТФ. Характеристика пиримидиновых и пуриновых азотистых оснований, α Нуклеозиды, нуклеотиды. Первичная структура ДНК и РНК. Вторичная и третичная структура ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот.

Модуль 2. Обмен веществ и энергии

Модульная единица 2.1. Обмен веществ, биологическое окисление

Основные этапы обмена веществ. Метаболизм. Стадии и функции метаболизма. Ферменты оксидоредуктазы, их особенности, классификация. Биологическое окисление: свободное окисление, окислительное фосфорилирование. Строение митохондрии, синтез АТФ.

Модульная единица 2.2. Обмен углеводов и его практическое значение в переработке и хранении с/х продукции

Биологические функции углеводов. Переваривание углеводов в ЖКТ. Характеристика амилалитических ферментов. Обмен и роль клетчатки. Фосфоролиз гликогена. Промежуточный обмен углеводов в тканях и органах. Анаэробный распад углеводов: гликолиз и гликогенолиз. Аэробный распад углеводов: окисление пирувата до ацетил-КоА; цикл трикарбоновых кислот; пентозофосфатный цикл. Энергетический баланс этих процессов.

Модульная единица 2.3. Обмен липидов и его практическое значение в переработке и хранении с/х продукции. Биологические функции липидов. Переваривание липидов в ЖКТ и их всасывание. Биологическая роль желчных кислот в эмульгировании жиров и в процессе всасывания. Промежуточный обмен липидов в тканях. Окисление высших жирных кислот. Обмен глицерина, холестерина, фосфолипидов. Образование кетонных тел и их значение. Ресинтез жира. Энергетический баланс обмена жиров.

Модульная единица 2.4. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Практическое применение биохимических процессов при переработке и хранении с/х продукции. Биологические функции белков. Распад белков в ЖКТ. Характеристика протеолитических ферментов. Всасывание продуктов переваривания белков. Пути превращения аминокислот. Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и т.д.). Синтез белка, его основные этапы. Обмен нуклеиновых кислот: распад и матричный биосинтез нуклеиновых кислот. Конечные продукты распада азотистых оснований у разных видов животных.

#### 4.3. Содержание лекционного курса

Таблица 4

#### Содержание лекций и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ живого организма</b>		<b>экзамен</b>	<b>8</b>
	Модульная единица 1.1. Белки.	Лекция № 1. Введение в биохимию. Альфа-аминокислоты, пептиды, полипептиды	КР	2
		Лекция № 2. Белки, строение, свойства биологические функции.	КР	2
	Модульная единица 1.2.	Лекция № 3. Ферменты.	КР	2
	Модульная единица 1.4. Нуклеиновые кислоты	Лекция №4. Нуклеиновые кислоты: классификации, строение, свойства, функции	КР	2
2.	<b>Модуль 2. Обмен веществ и энергии.</b>		<b>экзамен</b>	<b>10</b>
	Модульная единица 2.1. Обмен веществ, биологическое окисление.	Лекция № 5. Обмен веществ и энергии. Метаболизм, его стадии и функции.	Коллоквиум	2
		Лекция № 6. Биологическое окисление, его виды. Ферменты – оксидоредуктазы.		2
	Модульная единица 2.2.	Лекция № 7. Обмен углеводов. Пищеварительный распад углеводов. Пути распада полисахаридов.	Коллоквиум, КТ	2
	Модульная единица 2.3.	Лекция № 8. Обмен липидов и его практическое значение в переработке и хранении сырья растительного и животного происхождения	Коллоквиум, КТ	2
	Модульная единица 2.4.	Лекция № 9. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Практическое применение биохимических процессов при переработке и хранении сырья животного происхождения	Коллоквиум, КТ	2
<b>Итого часов</b>				<b>18</b>

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Модуль 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ живого организма</b>		<b>экзамен</b>	<b>24</b>
	Модульная единица 1.1	Занятие № 1. Аминокислотный состав белков, пептиды.	КР	4
		Занятие № 2. Хроматографический способ разделения смесей в биохимии		4
		Занятие № 3. Свойства белков		4
	Модульная единица 1.2	Занятие № 4. Свойства ферментов	КР	4
	Модульная единица 1.3	Занятие № 5. Витамины и гормоны	коллоквиум	4
	Модульная единица 1.4	Занятие № 6. Нуклеиновые кислоты	Защита отчета, КР	4
2.	<b>Модуль 2. Обмен веществ и энергии.</b>		<b>экзамен</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 2.1.	Занятие № 7. Биологическое окисление.	КР	4
	Модульная единица 2.2	Занятие № 8.1 Обмен углеводов и их практическое значение в переработке и хранении продуктов питания растительного и животного происхождения»	Коллоквиум, КТ	2
	Модульная единица 2.3	Занятие № 8.2 Обмен липидов и их практическое значение в переработке и хранении продуктов питания растительного и животного происхождения»	Коллоквиум, КТ	2
	Модульная единица 2.4	Занятие № 9. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Метаболизм аминокислот	Коллоквиум, КТ	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>экзамен</b>	<b>36</b>

## 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).



4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ живого организма</b>			<b>10</b>
1.	Модульная единица 1.1.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
	Модульная единица 1.2.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.3.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.4.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
<b>Модуль 2. Обмен веществ и энергии.</b>			<b>8</b>
2.	Модульная единица 2.1.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.2.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.3.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.4.	Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>18</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных занятий с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2	1-18	1-9	1-2	экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Справочник химика 21. Химия и химическая технология <https://chem21.info>
2. ФЕРМЕР.zol.ru. Информационно-аналитический портал для крестьянских фермерских хозяйств <https://fermer.zol.ru/>
3. Protein Data Bank (<https://www.ebi.ac.uk/pdbe/>).
4. Рисование химической структуры с помощью ACD / ChemSketch ([https://www.acdlabs.com/products/draw\\_nom/draw/chemsketch/](https://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/))

### 6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-230201-012433-600-1212 с 1.02.2023 до 09.02.2024 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра химии. Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,  
Профиль: «Управление качеством и безопасностью продуктов питания», дисциплина «Биохимия» Количество студентов 20

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи- мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Биохимия для технологов в 2 ч. Части 1,2. : учебник и практикум для вузов — 2-е изд., испр.	Новокшанова, А. Л.	Москва : Издательство Юрайт	2023		Элект.	библ	-	20	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/ 513381
Л, ЛЗ, СРС	Основы биохимии : учебное пособие для студентов вузов	Зинкевич Е. П., Лобова Т. В., Еремина И.А.	Кемерово : КемГУ	2017		электр	библ	-	20	ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/103930
Л, ЛЗ, СРС	Биохимия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология продуктов питания"[и др.] - 2-е изд., перераб. и доп.	Щербаков В.Г. [и др.]	СПб. : Гиорд	2003	печ		библ	-	20	8
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Биологическая химия - 2- е изд., перераб. и доп.	Кнорре Д. Г., Мызина С.Д.	М.: Высшая школа	1998	печ.	-	библ	-	20	49

Л, ЛЗ, СРС	Методы исследования мяса и мясных продуктов : [учебник для студентов вузов]	Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогова И. А.	М.: Колос	2001	печ.	-	библ	-	20	15
Л, ЛЗ, СРС	Наглядная биохимия	Кольман Я., Рем К.-Г.	М.: Мир	2000	печ.	-	библ	-	1	1
ЛЗ, СРС	Практикум по биохимии : учебно-методическое пособие	Пустовалова, Л. М.	Ростов н/Д: Феникс	1999	печ.	-	библ	-	20	35
СРС	Биохимия растений : лабораторный практикум : [учебное пособие]	Чаплыгина И.А., Фомина Н.В.	Красноярск: Краснояр.гос. аграр. ун-т.	2009	печ.	-	библ	-	20	70

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущей аттестации по дисциплине: контрольные работы, компьютерное тестирование, защита отчетов по лабораторным работам, коллоквиумы.

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

Текущая аттестация осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателем(и), ведущим дисциплину. В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя. Возможна отработка текущей задолженности с использованием LMS MOODLE. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей». Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации подробно представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

При изучении дисциплины со студентами в течение семестра проводятся лекционные и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Таблица 9

Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл	Баллы по видам работ			
			КТ	КР	Защита отчёта по ЛР	коллоквиум
ДМ <sub>1</sub>	38	36	-	10	20	6
ДМ <sub>2</sub>	34	34	15	-	5	14
промежуточный контроль (экзамен)		30	-	-	-	-
Итого баллов в календарном модуле (КМ)	100	100	15	10	25	20

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующей в Красноярский ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале. Студент, выполнивший все учебные поручения и набравший в семестре не менее 60 баллов, считается аттестованным. Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме: от 60 до 72 баллов его деятельность оценивается на «удовлетворительно», от 73 до 86 – на «хорошо», от 87 до 100 – «отлично».

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный курс по дисциплине «Биохимия» читается в специализированной аудитории (Х2-04), в которой имеются парты, стулья, мультимедийный комплекс VivitekD945V, наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Лабораторные занятия по дисциплине «Биохимия» проводятся в специализированной аудитории (Х2-08), в которой имеются столы, стулья, вытяжные шкафы, доска, стенды; лабораторная посуда: фарфоровые ступки, фарфоровые чашки, тигли, эксикаторы, бюретки, медицинские пипетки, хроматографические сосуды, простейшие приборы для работы с газом и др.; реактивы, наглядные пособия, приборы и оборудование: центрифуга лабораторная клиническая ОПн-3; рефрактометр ИРФ-464; рН-метр-милливольтметр рН-150М; фотометр фото-электрический КФК-2; плитка электрическая, баня водяная лабораторная, шкаф сушильный.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины учебным планом отводится 108 час., при этом 75 % времени отводится на аудиторные занятия.

Лекционный курс знакомит с наиболее значимыми положениями дисциплины, а также с современными направлениями исследований в области физической и коллоидной химии. Лабораторные занятия создают условия для овладения практическими навыками работы с веществами и лабораторной посудой, принципами планирования эксперимента, информационными ресурсами (при составлении отчётов).

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями к различным видам заданий по курсу, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, предварительно готовясь к лекционным и лабораторным занятиям, составляя краткий конспект информации, полученной из различных источников (учебные пособия, Интернет-ресурсы и т.п.). Составленный при подготовке к занятию конспект необходимо дополнить информацией и наблюдениями, полученными в процессе занятия. Подготовка к предстоящему занятию с помощью написания конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. По отдельным темам может составляться расширенный конспект в соответствии с заданием преподавателя. Конспекты необходимо иметь при себе на занятиях. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием при выполнении заданий и поможет подготовиться к зачету. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика. Контролем теоретической подготовки служит выполнение контрольных работ, индивидуальных и тестовых заданий, оформление отчётов по лабораторным работам.

### 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия, информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>

С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>
--	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Безрукова Н.П., д.пед.н., профессор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Биохимия» для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания» очной формы обучения, составленную д.пед.н., к.хим.н., профессором Н.П. Безруковой

Рецензируемая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО 3++ и предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

В представленной рабочей программе определены цели и задачи обучения, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

В программу включен перечень вопросов для самостоятельного изучения. Показана взаимосвязь компетенций будущего бакалавра с изучаемым материалом. Представлены методические рекомендации преподавателям по организации учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине, а также методические рекомендации для студентов.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения программы, составленной д.пед.н., к.хим.н., профессором Н.П. Безруковой, позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Биохимия» для использования как преподавателями, так и студентами, обучающимися по профилю «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Рецензент:  
Левданский В.А.,  
д.хим.н., ведущий  
научный сотрудник,  
ИХХТ СО РАН,  
ФИЦ КНЦ СО РАН



Подпись В.А.Левданского заверяю

Ученый секретарь ИХХТ СО РАН, к.хим.н.



Ю.Н. Зайцева