

УДК 577.1(075.8)  
ББК 28.072 я73  
Б 63

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского федерального  
университета

Б 63 **Биологическая химия:** учебно-методическое пособие / авт.-сост.  
С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова. – Ставрополь: Изд-во СКФУ,  
2015. – 131 с.

В пособии представлены контрольно-проверочные вопросы и упражнения, которые помогают закреплению материала, повышают интерес студентов к изучению дисциплины, делают процесс обучения более доступным, легким и самостоятельным. Тестирование способствует изучению предмета, исключает формальный подход к усвоению материала. Выполнение тестовых заданий не только помогает реализовать самоконтроль, но и позволяет самостоятельно совершенствовать и углублять знания, что также способствует развитию интереса к предмету.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 060301.65 (33.05.01) – Фармация.

УДК 577.1(075.8)  
ББК 28.072 я73

**Авторы-составители:**

канд. биол. наук, доцент *С. Ф. Андрусенко*,  
канд. биол. наук, доцент *Е. В. Денисова*

**Рецензенты:**

канд. биол. наук, доцент *Е. В. Волосова*  
(ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный  
аграрный университет»),  
канд. хим. наук, доцент *Н. Н. Сокульская*

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский  
федеральный университет», 2015

## ВВЕДЕНИЕ

**Цели и задачи освоения дисциплины.** Целями освоения дисциплины являются: изучение особенностей химического строения, физико-химических свойств и биологических функций важнейших классов жизненно необходимых соединений (аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); путей их химического превращения в живых организмах и значения этих превращений для понимания физико-химических основ жизни, молекулярных механизмов наследственности и изменчивости, регуляции и адаптации биохимических превращений в организме при изменении условий окружающей среды; функциональных особенностей отдельных систем, органов и тканей на биохимическом уровне; прикладных аспектов биохимической науки.

**Место дисциплины в структуре ООП.** Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой (обязательной) части. Для ее освоения студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении курса «Химия». Освоение данной дисциплины создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в аспирантуре, вооружает студентов необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.** Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В ходе освоения дисциплины формируются следующие *общекультурные компетенции (ОК)*:

– способность и готовность анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-1);

– способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, публичной речи, ведению дискуссии и полемики, редактированию текстов профессионального содержания, осуществлению воспитательной и педагогической деятельности, сотрудничеству и разрешению конфликтов, толерантности (ОК-5).

*Профессиональные компетенции (ПК)*, необходимые в процессе научно-производственной и проектной деятельности:

– способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации; получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний (ПК-1);

– способность и готовность к принятию мер по своевременному выявлению лекарственных средств, пришедших в негодность, лекарственных средств с истекшим сроком годности, фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств и изъятию их из обращения в целях дальнейшего уничтожения в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации (ПК-22);

– способность и готовность к обеспечению процесса хранения лекарственных средств и других фармацевтических товаров с учетом требований нормативной документации и принципов складской логистики (ПК-27);

– способность и готовность проводить определение физико-химических характеристик отдельных лекарственных форм, в том числе таблеток, мазей, растворов для инъекций (ПК-37);

– способность и готовность оценивать качество лекарственного растительного сырья (используемые органы растения, гистологическая структура, химический состав действующих и других групп биологически активных веществ) (ПК-38).

В результате изучения цикла **студент должен:**

– *знать* историю развития биохимии, место биохимии в современной иерархии естественнонаучных дисциплин; химическое строение, физико-химические свойства и биологические функции важнейших классов жизненно необходимых и биологически активных веществ; основные пути обмена аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и минеральных соединений; механизмы регуляции данных процессов; строение и свойства основных

химических компонентов живой материи; особенности структуры и функционирования белковых молекул и их комплексов как носителей жизни; современные представления о биокатализе; принцип комплементарности в строении нуклеиновых кислот и его значение в биосинтезе природных полимеров; современные представления о биологическом окислении; принципы регуляции обмена веществ; взаимосвязь обмена соединений различных классов биомолекул; методические основы организации контроля качества проведения биохимических исследований; правила техники безопасности при работе в лаборатории;

– *уметь* интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; опыт наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов; организовать рабочее место для проведения исследований; производить необходимые расчеты; работать на приборах, которыми оснащена лаборатория; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением компьютерной техники; приготовить реактивы и материалы; обработать химическую посуду; работать на приборах, которыми оснащена лаборатория (фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, центрифуги, провести электрофорез и др.); подобрать соответствующие реактивы и материалы для методов биохимии, адаптировать реактивы и материалы для используемой аппаратуры; производить необходимые расчеты;

– *владеть* методами исследования и анализа живых систем; методами математического анализа, методами статистической обработки результатов наблюдений, методами планирования эксперимента; основами лабораторной техники химического эксперимента, методами физико-химического анализа; методами контроля качества биохимических анализов.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 060301.65 – Фармация.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
План-график выполнения самостоятельной работы .....	6
Контрольные точки и виды отчетности по ним .....	7
Методические рекомендации по изучению теоретического материала .....	8
Методические указания по решению задач .....	8
Методические рекомендации при подготовке к коллоквиумам .....	9
Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям .....	10
Методические рекомендации по подготовке к экзамену .....	10
Белки .....	11
Нуклеиновые кислоты .....	26
Ферменты .....	32
Витамины .....	44
Углеводы .....	52
Липиды .....	63
Биологическое окисление и биоэнергетика .....	70
Обмен углеводов .....	78
Обмен липидов .....	91
Обмен белков .....	99
Гормоны .....	110
Тестовые задания .....	114
Водный и минеральный обмен .....	118
Взаимосвязь обмена веществ и энергии .....	121
Литература и источники .....	127