

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **20\_\_ г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина Bio1204 -Биохимия  
(код - наименование)

OFBS 6 Модуль Основы функционирования биологических  
систем  
(код - наименование)

Специальность 5B070100 – Биотехнология  
(шифр - наименование)

Факультет горный

Кафедра Промышленной экологии и химии

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.б.н., доцентом Дербуш С.Н., старшим преподавателем Ерняязовой Б.Б.

Обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии и химии

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кабиева С.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

(ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом факультета инновационных  
технологии

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

(ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ерняязова Б.Б. старший преподаватель кафедры ПЭиХ  
Кафедра ПЭиХ находится в 5 корпусе КарГТУ (ул.Терешковой, 19),  
аудитория 32 , контактный телефон 56-79-32, доб.1020

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	30	-	60	45	90	45	135	экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Биохимия» входит в цикл базовых дисциплин (компонент по выбору), так как изучает вещества живой природы, их превращения в процессе жизнедеятельности живых объектов и является основой для глубокого понимания всех процессов, протекающих в живых организмах.

### Цель дисциплины

Дисциплина «Биохимия» ставит целью освоение студентами достижений современной биохимической науки и приобретение практических навыков исследования структуры, свойств биополимеров и их компонентов.

### Задачи дисциплины:

- получить знания по основным классам биологических веществ (их строению, свойствам, механизмам функционирования), знания об основных метаболических путях в организме,
- познать взаимосвязь биологической функции и молекулярной структуры, химические основы жизнедеятельности,
- получить представление о связи молекул живой природы с биотехнологическим производством.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

#### иметь представление:

- о структуре и принципах функционирования основных биохимических систем, лежащих в основе обмена веществ, в энергетике жизненных процессов,
- о катаболизме и анаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот, их взаимосвязи и принципах регуляции обмена веществ.

#### знать:

- основные принципы структурной организации биологических макромолекул – белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот;
- физико-химические свойства аминокислот и их роль в формировании

- структуры и функционировании молекулы белка,
- функциональную роль белков и нуклеиновых кислот в процессах жизнедеятельности,
- основные положения ферментативного катализа, специфические свойства и кинетические характеристики ферментов,
- роль ферментов в биотехнологии,
- свойства и роль ДНК и РНК в воспроизведении и передаче генетической информации,
- структурные особенности и свойства углеводов и липидов, их биологические функции.

**уметь:**

- использовать знания курса «Биохимия» для освоения других биологических дисциплин, для решения практических вопросов биотехнологии, в частности, инженерной энзимологии,
- выделять полимеры, идентифицировать функциональные группы органических соединений, природные органические соединения разных классов,
- исследовать свойства природных соединений.

**приобрести практические навыки:**

- соблюдения правил техники безопасности,
- обращения с лабораторной посудой и оборудованием,
- самостоятельной работы над учебной и специальной литературой;
- планирования и проведения эксперимента, интерпретации его результатов,
- приобрести навыки работы с ферментами.

**Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин : «Концепции современного естествознания», «Химия»

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биохимия», используются при освоении следующих дисциплин: «Пищевая биотехнология», «Биотехнология микроорганизмов»

**Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Лекция 1 Введение в дисциплину «Биохимия»	2	-	-	-	3
Лекция 2 Углеводы	4	-	-	-	3
Лекция 3 Белки. Ферменты	6	-	-	-	3

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Лекция 4 Нуклеиновые кислоты. Биосинтез белка	4	-	-	-	4
Лекция 5 Липиды. Метаболизм липидов	4	-	-	-	4
Лекция 6 Витамины. Гормоны	4	-	-	-	4
Лекция 7 Метаболизм	6	-	-	-	4
Лабораторная работа № 1. Идентификация углеводов. Количественное определение глюкозы в биологическом материале	-	-	6	-	4
Лабораторная работа № 2. Идентификация аминокислот и белков	-	-	6	-	4
Лабораторная работа № 3. Исследование влияния рН на активность ферментов	-	-	6	-	4
Лабораторная работа № 4. Определение структурных компонентов липидов. Изучение физико-химических свойств липидов	-	-	6	-	4
Лабораторная работа № 5. Обнаружение витаминов в различных объектах	-	-	6	-	4
СРСП 1 Введение в дисциплину «Биохимия»	-	-	-	3	-
СРСП 2 Углеводы. Структура и свойства углеводов	-	-	-	3	-
СРСП 3 Белки. Аминокислоты как структурные компоненты белков	-	-	-	3	-
СРСП 4 Строение белков	-	-	-	3	-
СРСП 5 Ферменты Кинетика ферментативных реакций	-	-	-	3	-
СРСП 6 Специфические особенности ферментативных реакций	-	-	-	3	-
СРСП 7 Нуклеиновые кислоты. Структурные компоненты нуклеиновых кислот	-	-	-	3	-
СРСП 8 Основные этапы биосинтеза белка Основные принципы белковой инженерии	-	-	-	3	-
СРСП 9 Липиды. Метаболизм липидов Структура и свойства стероидов. Холестерин, желчные кислоты	-	-	-	3	-
СРСП 10 Терпены: строение, свойства, функции.	-	-	-	3	-
СРСП 11 Витамины. Гормоны Классификация, структура и свойства витаминов.	-	-	-	3	-
СРСП 12 Свойства и классификация гормонов	-	-	-	3	-
СРСП 13 Метаболизм. Биоэнергетика	-	-	-	3	-

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
клетки					
<b>ИТОГО:</b>	30	-	30	45	45

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Идентификация углеводов. Количественное определение глюкозы в биологическом материале
2. Идентификация аминокислот и белков
3. Исследование влияния рН на активность ферментов
4. Определение структурных компонентов липидов. Изучение физико-химических свойств липидов
5. Обнаружение витаминов в различных объектах

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Отличительные особенности живой материи
2. Биохимия — химическая логика живых организмов
3. Основные принципы химической логики живого состояния
4. Клетка как основной структурный элемент живой материи
5. Клетка как химический реактор
6. Моносахариды
7. Олигосахариды
8. Полисахариды
9. Гликопротеины и пептидогликаны
10. Строение белков
11. Функции белков
12. Пептидная связь
13. Номенклатура и общие принципы классификации белков
14. Ферменты: общие сведения
15. Ферментативный катализ
16. Полинуклеотиды (нуклеиновые кислоты).
17. Синтез белков
18. Строение жиров
19. Классификация жиров
20. Свойства жиров
21. Вещества, сопутствующие триглицеридам в жирах
22. Получение жиров
23. Жироподобные вещества
24. Метаболизм липидов. Биосинтез жиров и факторы, влияющие на их накопление
25. Витамины.
26. Гормоны
27. Промежуточный метаболизм: общие сведения
28. Механизмы регуляции метаболических процессов

## Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Письменный и устный контроль	Тема1 Углеводы	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	2 неделя	8
Письменный и устный контроль	Тема 2 Аминокислоты	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	4 неделя	8
Письменный и устный контроль	Тема 3 Белки.	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	6 неделя	8
Письменный и устный контроль	Тема 4 Ферменты	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	8 неделя	8
Письменный и устный контроль	Тема 5 Липиды. Метаболизм липидов	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	10 неделя	8
Письменный и устный контроль	Тема 6 Витамины. Гормоны	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 недели	Текущий	12 неделя	8
Письменный контроль	Тема7 Метаболизм Контрольная работа	[ 1 ], [ 2 ], [ 3_ ], конспекты лекций	2 контактных часов	Рубежный	14 неделя	12
						60
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часов	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

## Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Биохимия» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Активно участвовать в учебном процессе: в обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

#### **Список основной литературы**

1. Проскурина И.К. Биохимия.- М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2011. - 236 с.
2. Белушкина Н. Н. Биохимия- М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2006. - 779 с.
3. Филиппович Ю.Б. Биологическая химия.- - М.: АСADEMIА, 2008. - 255 с.

#### **Список дополнительной литературы**

4. Рогожин В.В. Практикум по биологической химии. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2006. - 256 с.
5. Шамин А.Н. История биологической химии: истоки науки- -М. : КомКнига, 2006. - 390 с.
6. Кони́чев А. С. и др. Биохимия: задачи и упражнения. - М. : Колос, 2007. - 140 с.