

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор  
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Избранные главы биохимии**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:

**Биология**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  
В.В. Ярцев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание принципов структурно-функциональной организации живых систем

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Сформировать систематизированные знания в области биохимии в отношении основных процессов метаболизма различных биологически значимых соединений и взаимосвязь различных путей метаболизма в клетке, освоить понятийный аппарат.

– На основе расширенного и углубленного изучения основного курса общей биохимии, научиться применять понятийный аппарат для изучения вопросов статической и динамической биохимии, взаимосвязанных с общими проблемами биологии.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы, является факультативной.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Пятый семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями в области неорганической химии, органической химии, биологии.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е., 36 часов, из которых:

-лекции: 10 ч.

-семинар: 12 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

*Тема 1. Синтез липидов.* Строение и номенклатура липидов, их биологические функции. Свойства липидов. Пути синтеза липидов в клетках.

*Тема 2. Биологические мембраны.* Строение биологических мембран и их функции, роль для жизнедеятельности клетки. Липиды мембран. Ассиметрия мембран. Каналы, поры, переносчики, рецепторы и избирательная проницаемость биологических мембран. Транспорт веществ через мембраны. Особенности функционирования Са-АТФазы.

Особенности функционирования Na,K-АТФазы. Липосомы как модель биологических мембран.

*Тема 3. Обмен пуриновых и пиримидиновых оснований.* Гидролиз полинуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов *de novo*. Регуляция синтеза нуклеотидов. Заболевания, связанные с нарушением обмена азотистых оснований.

*Тема 4. Витамины и витаминоподобные вещества.* Классификация, номенклатура, структура, свойства, распространение в природе. Биологическая роль (витамины как кофакторы ключевых ферментов). Витамины группы А, группы Д, группы Е, группы К. Витамин F. Витамины группы В. Фолиевая кислота. Витамин С. Парааминобензойная кислота. Витамин РР. Биотин. Заболевания, связанные с недостатком и избыточным содержанием витаминов.

### **Планы семинарских занятий**

*Семинар 1. Биологические мембраны (2 часа).* Семинар включает выступления студентов с докладами и дискуссию по теме занятия.

*Семинар 2. Витамины и витаминоподобные вещества (2 часа).* Семинар включает выступления студентов с докладами и дискуссию по теме занятия.

*Семинар 3. Обмен пуриновых и пиримидиновых оснований. Синтез и регуляция.* Семинар включает выступления студентов с докладами и дискуссию по теме занятия.

*Семинар 4. Синтез липидов. Значение для энергетических процессов.* Семинар включает выступления студентов с докладами и дискуссию по теме занятия.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения заданий по темам рефератов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в пятом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Результаты работы определяются оценками «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на теоретические вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если даны не правильные ответы на теоретические вопросы.

#### **Вопросы к зачету по дисциплине «Избранные главы биохимии»**

1. Строение и номенклатура липидов, их биологические функции.
2. Свойства липидов.
3. Пути синтеза липидов в клетках.
4. Строение биологических мембран и их функции, роль для жизнедеятельности клетки.
5. Липиды мембран. Ассиметрия мембран.
6. Каналы, поры, переносчики, рецепторы и избирательная проницаемость биологических мембран.
7. Транспорт веществ через мембраны.

8. Особенности функционирования Са-АТФазы.
9. Особенности функционирования Na,K-АТФазы.
10. Липосомы как модель биологических мембран.
11. Гидролиз полинуклеотидов.
12. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.
13. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов.
14. Синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов de novo.
15. Регуляция синтеза нуклеотидов.
16. Заболевания, связанные с нарушением обмена азотистых оснований.
17. Классификация, номенклатура, структура, свойства, распространение в природе.
18. Биологическая роль (витамины как кофакторы ключевых ферментов).
19. Витамины группы А.
20. Витамины группы Д.
21. Витамины группы Е.
22. Витамины группы К.
23. Витамин F.
24. Витамины группы В.
25. Фолиевая кислота.
26. Витамин С.
27. Парааминобензойная кислота.
28. Витамин РР.
29. Биотин.
30. Заболевания, связанные с недостатком и избыточным содержанием витаминов.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в системе управления курсами iDO - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17060>
- б) Лекционные материалы и план семинарских занятий по дисциплине.
- в) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

- а) основная литература:
  1. Основы биохимии Ленинджера Т. 1: в 3 т. /Д. Нельсон, М. Коке ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой под ред. А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний , 2022 - 694 с.
  2. Химические основы жизни : [учебное пособие по направлению подготовки бакалавров и магистров "Химия"] /Е. В. Румянцев, Е. В. Антина, Ю. В. Чистяков - М. : КолосС , 2007 - 559 с.
- б) дополнительная литература:
  1. Textbook of biochemistry: with clinical correlations /edited by Thomas M. Devlin - Hoboken [a. o.] : John Wiley & Sons , 2006 - 1208 p.
  2. Principles of Bioenergetics electronic resource /by Vladimir P. Skulachev, Alexander V. Bogachev, Felix O. Kasparinsky. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg : Imprint: Springer, 2013 - 436 p.

3. Biochemistry and molecular biology compendium /Roger L. Lundblad - New York [a. o.] : CRC Press , 2007 - 409 p.

в) Список электронных ресурсов

1. Периодическое издание PLoS Biology <http://biology.plosjournals.org>  
Электронная версия журнала.

2. Прикладная биохимия и микробиология : журнал /Рос. АН, Ин-т биохимии им. А. Н. Баха. Электронный ресурс. <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7955>.

3. Открытые онлайн-курсы;

4. Сайт биохимия для студента: <https://biokhimija.ru/>

5. Сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии: <https://biomolecula.ru/>;

6. Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» <https://www.scopus.com>.

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенной доской и мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, а также аудиосистемой для демонстрации обучающих видеороликов.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате (кроссплатформенная система управления курсами iDO, «Актру», системы для обеспечения проведения телеконференций).

### 15. Информация о разработчиках

Чурин А.А., д.м.н., профессор кафедры физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики БИ ТГУ