

**Компонент ОПОП 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биохимия**  
наименование ОПОП

**Б1.В.08**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Биохимия животных**

---

Разработчик (и):

Мишанина Л.А.

ФИО

Директор МБИ

должность

к.б.н., доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

микробиологии и биохимии

наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и

биохимии



подпись

Макаревич Е.В.

ФИО

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК 2 Способен проводить сбор и обработку биологических материалов, в том числе интерпретировать результаты биологического, физико-химического и инструментального анализа	<b>ИД-5</b> <sub>ПК-2</sub> Понимает свойства, строение биосинтез и взаимопревращение соединений, слагающих животные организмы; особенности метаболизма и его регуляции. Оценивает функционирование систем животного организма по биохимическим показателям, а также степень развития структурных изменений в тканях в сырье и продуктах животного происхождения	<b>знать:</b> - строение, свойства, биосинтез основных классов биологически важных соединений животного организма; основные метаболические пути превращения веществ; особенности метаболизма и его регуляции; основы биоэнергетики; - современные методы исследования животных организмов. <b>уметь:</b> - характеризовать механизмы молекулярно-биологических процессов и закономерностей их регуляции в животных организмах; - оценивать функционирование систем животного организма по биохимическим показателям; - обосновано выбирать и применять методы исследования объектов с использованием современного оборудования. <b>владеть:</b> - навыками экспериментальных работ с использованием современных методов исследования и лабораторного оборудования; - методиками изучения биохимического состояния животного организма; - методами анализа и интерпретации экспериментальных данных.

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### Модуль I. Элементарный и химический состав животных организмов.

**Тема 1.1. Введение. Химический состав организма животных.** Элементарный и молекулярный состав.

**Тема 1.2. Белки и их роль для жизни организма.** Общие химические признаки белковых тел. Основные представители, место локализации и распад белков. Биологическая ценность и степень усвояемости белков. Азотистое равновесие. Судьба аминокислот в организме животного.

**Тема 1.3. Ферменты организмов животных.** Клеточная организация ферментов. Общая характеристика действия ферментов. Номенклатура ферментов. Классификация ферментов. Секреция ферментов. Пищеварительные ферменты.

**Тема 1.4. Углеводы и их значение в жизни животных организмов.** Источники углеводов у животных. Гликогенная функция печени. Снабжение крови углеводами. Образование гликогена и его превращения в печени. Химизм использования глюкозы.

Продукты окисления глюкозы.

**Тема 1.5. Липиды и их синтез в животном организме.** Переход пищевого жира в жир тканей. Биологическое значение жиров. Распад жиров в организме. Окисление жиров. Стериды и стерины животного организма. Физиологическое значение холестерина. Фосфатиды и фосфосульфатиды.

**Тема 1.6. Нуклеопротеиды и их производные.** Биологическая роль нуклеиновых кислот.

**Тема 1.7. Гормоны и внутренняя секреция.** Механизм действия гормонов и основные представители. Физиологическая роль гормонов.

**Тема 1.8. Витамины, их классификация.** Распространение витаминов и их краткая характеристика. Физиологическое значение витаминов.

**Модуль II. Обмен веществ и его особенности.**

**Тема 2.1. Представление об обмене веществ и энергии в организме.** Пути превращения энергии в организме. Методы изучения обмена веществ. Дыхательный коэффициент. Методы балансовых опытов.

**Модуль III. Биохимия тканей и биологических жидкостей.**

**Тема 3.1. Биохимия крови.** Физико-химический состав крови. Буферные системы крови. Плазма крови и ее химический состав. Лимфа.

**Тема 3.2. Биохимия мышечной ткани.** Белки, углеводы, липиды, азотистые экстрактивные вещества мышц. Минеральные вещества. Биохимия мышечного сокращения. Посмертное изменение в мышцах. Особенности мышечного состава гладких мышц.

**Тема 3.3. Биохимия нервной ткани. Биохимия костной ткани.** Химический состав нервной ткани. Обмен веществ в нервной системе. Биохимия костной ткани.

**Тема 3.4. Моча, ее образование, состав.** Физико-химические свойства мочи. Химический состав мочи. Патологические составные части мочи.

**Тема 3.5. Состав и образование молока.** Белки молока. Жиры молока. Углеводы молока. Другие органические составные части молока. Неорганические вещества молока. Питательная ценность молока.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных

систем).

#### **Основная литература:**

1. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Э. Эйткен [и др.].. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 853 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26065.html>

3. Димитриев А.Д. Биохимия : учебное пособие / Димитриев А.Д.. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0165-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74956.html>

#### **Дополнительная литература:**

4. Емельянов, В. В. Биохимия : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1893-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68228.html>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Государственная система правовой информации – официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://pravo.gov.ru>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>

3. Информационно-справочная система ИСС «Консультант плюс» – <http://www.consultant.ru/>

4. <https://lib.masu.edu.ru> - Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки.

5. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru>

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

7. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>

8. «SLOVARI.RU. ПОИСК ПО СЛОВАРЯМ» (открытый доступ) – <http://www.slovari.ru/>

9. «СЛОВАРИ И ЭНЦИКЛОПЕДИИ НА АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN.

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.

4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год.

5. Антивирусная программа (Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite).

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	7	
Лекции	28	28
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки	0	0

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	+
---------	---	---

## Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Экстракция и фракционирование белков мышечной ткани.
2	Определение массовой доли белка в мышечной ткани. Определение общего азота, небелкового азота.
3	Определение азота аминокислот методом формольного (формолового) титрования по Серенсену.
4	Извлечение липидов из мышечной ткани. Определение содержания жира в мышечной ткани методом Блайя-Дайера.
5	Количественное определение содержания жира методом экстракции органическим растворителем в аппарате Сокслета.
6	Определение показателей качества животных жиров.
7	Анализ желчных кислот. Эмульгирование жиров.
8	Определение гликогена в мышечной ткани йодометрическим методом.
9	Количественное определение фосфотриоз (фосфодиоксиацетона и фосфоглицеральдегида) в мышечной ткани фотокolorиметрическим методом.

10	Количественное определение макроэргических соединений мышц (АТФ и креатинфосфата).
11	Качественные реакции на водорастворимые витамины.
12	Качественные реакции на жирорастворимые витамины.
13	Спектрофотометрический метод определения содержания нуклеиновых кислот.
14	Спектрофотометрический метод определения содержания каротиноидов.
15	Качественный анализ гормонов щитовидной и поджелудочной железы.
16	Обнаружение действия пищеварительных ферментов (пепсина, трипсина, липазы).
17	Растворимость альбуминов и глобулинов яичного белка.
18	Исследование молока. Ферменты молока. Кислотность молока.