

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.03.12 Биохимия**

---

(шифр дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профили) Биология. География**

---

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

---

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

---

квалификация

**очная**

---

форма обучения

**2022**

---

год набора

**Составитель(и):**  
Меньшакова М. Ю.,  
канд.биол.наук,  
доцент кафедры естественных наук

Утверждено на заседании кафедры  
естественных наук факультета МиЕН  
(протокол № от . 2022 г.)

Зав. кафедрой



Л. В. Милякова

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**– сформировать у студентов представление о биохимии как науке, изучающей вопросы химического состава и процессов, протекающих в клетках, тканях, органах живого организма.

**2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия биохимии;</li> <li>– основы химического состава живых организмов и основные пути обмена веществ;</li> <li>– основные понятия о биологической природе и целостности организма человека;</li> <li>– механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека;</li> <li>– основные понятия о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять медико-биологический контроль состояния организма;</li> <li>– формировать физическую активность детей и взрослых, здоровый стиль жизни на основе биохимических знаний и потребностей человека.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–навыками поиска и отбора из различных источников научной информации по разделам биохимии;</li> <li>– методами диагностики протекания основных биохимических процессов в организме человека;</li> <li>– лабораторными навыками и умениями при работе с биологическим материалом;</li> <li>– технологиями обучения и формирования здорового образа жизни на основе потребности в физической активности.</li> </ul>

**3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина (модуль) «Биохимия» относится к предметно методическому модулю обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профили) Биология. География.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов (из расчета 1 з.е. = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в з.е.	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на курсовую	Из них – на курсовую		
5	9	3	108	20	14	20	54	8	54	-		Зачет

Интерактивная форма реализуется в процессе проведения практических занятий.

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Статическая биохимия</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
	Особенности биогенных веществ и биохимических превращений. Предмет, методы и объекты биохимии. Химические процессы в высокоорганизованных системах. Клетка — основной структурный элемент живой материи. Состав живой материи. Уровни организации живой материи, клеточный синтез. Аминокислоты и пептиды. Белки, структуры и функции. Свойства белков, выделение и очистка. Применение белков	4	2	2	8		4	-
	Ферменты. Принципы ферментативного катализа. Механизм действия ферментов. Применение ферментов. Витамины. Витамины, растворимые в жирах. Витамины, растворимые в воде	2	2	4	8	1	4	-
	Гормоны, механизмы действия. Гормоны центральных желез. Гормоны периферических эндокринных желез. Нуклеиновые кислоты. Химический состав, структура, функции	2	2	2	6	1	4	-

<b>2</b>	<b>Раздел 2. Динамическая биохимия</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	
	Биологическое окисление. Основы биоэнергетики. Фотосинтез. Углеводы. Строение и функции. Анаболизм углеводов. Аэробное окисление углеводов. Цикл трикарбоновых кислот. Катаболизм углеводов. Липиды. Строение и функции. Биологические мембраны.	4	2	4	10	1	4	
	Обмен липидов. Обмен белков и аминокислот. Обмен гемопротеинов. Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов. Матричный синтез ДНК и РНК	2	2	4	8		4	
	Синтез белка (трансляция). Биохимические основы иммунитета	4	2	2	8		4	
	Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии. Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии	2	2	2	6		3	
	Зачет							
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>54</b>	

### Содержание дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Статическая биохимия

Уровни организации живой материи, клеточный синтез. Аминокислоты и пептиды. Белки, структуры и функции. Свойства белков, выделение и очистка. Применение белков. Ферменты. Механизм действия ферментов. Применение ферментов. Витамины. Гормоны, механизмы действия. Нуклеиновые кислоты.

#### Раздел 2. Динамическая биохимия

Биологическое окисление. Основы биоэнергетики. Фотосинтез. Углеводы. Катаболизм углеводов. Анаболизм углеводов. Липиды. Строение и функции. Биологические мембраны. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов. Матричный синтез ДНК и РНК. Синтез белка (трансляция). Биохимические основы иммунитета. Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии. Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### Основная литература:

1. [Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с. — \(Серия : Бакалавр. Академический курс\). — ISBN 978-5-534-02577-4.](#)
2. [Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ.ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — \(Серия : Бакалавр. Академический курс\). — ISBN 978-5-534-02059-5.](#)
3. [Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ.ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — \(Серия : Бакалавр. Академический курс\). — ISBN 978-5-534-02061-8.](#)

### **Дополнительная литература:**

4. [Стефанов, В. Е. Биоинформатика : учебник для академического бакалавриата / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 252 с. — \(Серия : Бакалавр. Академический курс\). — ISBN 978-5-534-00860-9.](#)

5. [Дрюк, В. Г. Биологическая химия : учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В. Г. Дрюк, С. И. Скляр, В. Г. Карцев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — \(Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр\). — ISBN 978-5-534-08504-4.](#)

6. [Биохимия человека : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 151 с. — \(Серия : Университеты России\). — ISBN 978-5-534-00851-7.](#)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и/или его виртуальными аналогами и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

### **1.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office, Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- DJVuReader

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader

### **1.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **1.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

### **1.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

– ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»  
<http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.