

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.18.06 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) Физическая культура.  
Безопасность жизнедеятельности**

---

(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

---

**2021**

год набора

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

Утверждено на заседании кафедры  
естественных наук факультета МиЕН  
(протокол №8 от 18 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Л.В. Милякова

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины «Биохимия» – 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 (модуля) формируются следующие компетенции:

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. Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК-8.3. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- предмет, терминологию, историю и специфичную проблематику биохимии,<ul style="list-style-type: none"><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></li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять медико-биологический контроль состояния организма;</li><li>– формулировать конкретные задачи в физическом воспитании различных групп населения;</li><li>– формировать физическую активность детей и взрослых, здоровый стиль жизни на основе биохимических знаний и потребностей человека.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>–методами диагностики протекания основных биохимических процессов в организме человека;</li><li>– технологиями обучения и формирования здорового образа жизни на основе потребности в физической активности.</li></ul>

### 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профили) Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Анатомия», «Физиология».

Изучение дисциплины является необходимой основой для более глубокого восприятия и осмысления анатомии и физиологии человека, спортивной медицины и других дисциплин естественного цикла.

В свою очередь, «Биохимия» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами других дисциплин, в том числе «Физиология физического воспитания и спорта».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ 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 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
4	7	3	108	10	16	-	26	8	82	-		Зачет
<b>ИТОГО в соответствии с учебным планом</b>												
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>216</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>-</b>		<b>Зачет</b>

Интерактивная форма реализуется в процессе проведения практических занятий.

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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				

<b>1</b>	<b>Раздел 1. Статическая биохимия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>40</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	2	2		4	2	10	-
	Ферменты. Принципы ферментативного катализа. Механизм действия ферментов. Применение ферментов. Витамины. Витамины, растворимые в жирах. Витамины, растворимые в воде	2	2		4		14	-
	Гормоны, механизмы действия. Гормоны центральных желез. Гормоны периферических эндокринных желез. Нуклеиновые кислоты. Химический состав, структура, функции	2	2		4	2	16	-
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Динамическая биохимия</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>42</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		4	4	10	
	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		10	
	Синтез белка (трансляция). Биохимические основы иммунитета		2		2		10	
	Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии. Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии	2	2		4		12	
	<b>Зачет</b>							
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>82</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. Атаболизм 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., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02577-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414051>

2. *Комов, В. П.* Биохимия в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02059-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421284>

3. *Комов, В. П.* Биохимия в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02061-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421285>

### **Дополнительная литература:**

4. *Стефанов, В. Е.* Биоинформатика : учебник для академического бакалавриата / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 252 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00860-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413622>

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., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08504-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425149>

6. Биохимия человека : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 151 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00851-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414209>

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

В образовательном процессе используются:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

## **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Anti-Virus

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office;

- Windows 7 Professional;

- Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- 7Zip;

- DJVuReader;

- FAR Manager

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader;

- FlashPlayer;

- K-Lite\_Codec\_Pack;

- Mozilla FireFox;

- VLC

## **7.2 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://biblio-online.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/>.

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

2. Электронная база данных Scopus

## **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

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

2. 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.