



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФФКиСМ  
Р.А. Козлов

20.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***БИОХИМИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Физическая культура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Факультет физической культуры и спортивного мастерства
Кафедра	Спортивного совершенствования
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Спортивного совершенствования

15.03.2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  В.В. Алонцев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ФФКиСМ

20.03.2023 г. протокол № 5

Председатель  Р.А. Козлов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры СС, д-р мед. наук  Котышева Е.Н.

Рецензент:

доцент кафедры ФК, канд. мед. наук  Котляр Н.Н.

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Алонцев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Алонцев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Алонцев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Алонцев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

изучение биохимических закономерностей жизнедеятельности организма в условиях физического покоя и при занятиях спортом.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Биохимия входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Фармакология и спортивное питание

Анатомия

Возрастная анатомия, физиология и гигиена

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Лечебная физическая культура и массаж

Физическая культура и спорт для людей с ОВЗ

Адаптивная физическая культура

Производственная – преддипломная практика

Комплексный контроль в физической культуре и спорте

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Биохимия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ОПК-5.1	Использует диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности результатов образования обучающихся, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-5.2	Анализирует причины трудностей и корректирует пути достижения качественных результатов образования обучающихся



2.1 Основные понятия и этапы обмена веществ	3	1		2/2И	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.2 Ферменты и их свойства, механизм действия		1		2/2И	2	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.3 Гормоны, их роль в регуляции обмена веществ		1		1/1И	1	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
Итого по разделу		3		5/5И	6			
3. Биохимия мышечной деятельности								
3.1 Биохимия мышц	3	1		1/1И	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.2 Источники энергии при мышечной работе		1		1/1И	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.3 Биохимические изменения при мышечной деятельности		1		1	1	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
Итого по разделу		3		3/2И	7			
4. Биохимия физических упражнений и спорта								

4.1 Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после работы	3	2	1	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.2 Возрастные и половые особенности протекания биохимических процессов при занятиях физическими упражнениями		2	1/ИИ	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.3 Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки		1	2/ИИ	1	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.4 Биохимические основы скоростно-силовых качеств спортсменов и методов их развития		1	1/ИИ	1	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.5 Биохимические основы выносливости			1	1	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.6 Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом			1/ИИ	3	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ОПК-5.1, ОПК-5.2
Итого по разделу		6	7/4И	12			
Итого за семестр	18	18/14И	35		зао		
Итого по дисциплине	18	18/14И	35		зачет с оценкой		

## **5 Образовательные технологии**

1. Проблемная лекция. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема не имеет однотипного готового решения. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов.

2. Информационные лекции

3. Лекция с разбором конкретной ситуации; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

На практических занятиях используются следующие приемы:

1. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

2. Обсуждение реферативных работ.

3. Решение ситуационных задач, требующих имитации действий при определенных состояниях.

4. Элементы «мозгового штурма».

5. Тесты.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

Дмитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=358447> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

Митякина, Ю. А. Биохимия: Учеб. пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР, 2019. - 113 с.: - (Карманное учебное пособие). - ISBN 978-5-9557-0268-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=355719> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005295-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=329662> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

Тихонов, Г. П. Основы биохимии : учебное пособие / Г. П. Тихонов, Т. А. Юдина. - Москва : МГАВТ-Альтаир, 2014. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=22655> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:



<https://urait.ru/viewer/biohimiya-451075#page/1> (дата обращения: 30.09.2020).

**в) Методические указания:**

Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02059-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/biohimiya-v-2-ch-chast-1-451964#page/1> (дата обращения: 30.09.2020).

Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02061-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/biohimiya-v-2-ch-chast-2-451965#page/1> (дата обращения: 30.09.2020).

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		
ОПК-5.1	Использует диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности результатов образования обучающихся, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	<p>Биохимия и ее значение.  Химический состав, свойства молекул, участвующих в биохимических процессах.  Химические элементы, входящие в состав организма.  Виды химических связей в молекулах.  Роль воды в организме.  Диффузия.  <i>Подготовка рефератов на темы:</i>  Дисперсионная среда и дисперсная фаза.  Истинные и коллоидные растворы.  <i>Подготовка к устному ответу и к тестам по темам:</i>  Строение, функция белков.  Химическая природа. Простые и сложные белки.  Превращение в ЖКТ до мономеров – аминокислот.  Классификация аминокислот.  Ферменты.  Метаболизм углеводов.  Химический состав, роль углеводов.  Переваривание и всасывание углеводов.  Регуляция углеводного обмена, роль инсулина, глюкагона, адреналина.  Химическая природа липидов. Биологическая роль липидов. Важнейшие фосфолипиды, их роль.  Превращение липидов в пищеварительном тракте.  Жирные кислоты, их превращение.  <i>Подготовка рефератов на темы:</i>  Важнейшие пищевые углеводы.  Регуляция липидного обмена.  Типы пищевых жиров, источники, потребность.</p>

<p>ОПК-5.2</p>	<p>Анализирует причины трудностей и корректирует пути достижения результатов обучающихся качественных образования</p>	<p><i>Подготовка к устному ответу и к тестам по темам:</i>  Структурная единица мышечного волокна.  Преобразование химической энергии в механическую работу.  Химическое строение мышечного волокна.  Свойства сократительных белков актина и миозина.  Источники энергии при мышечной деятельности.  Ресинтез АТФ в анаэробных реакциях.  Ресинтез АТФ в аэробном процессе.  Транспорт кислорода к мышце.  Потребление кислорода при работе, кислородный долг.  Физические нагрузки, адаптация, тренирующий эффект.  Биологические принципы тренировки.  <i>Подготовка рефератов на темы:</i>  Мобилизация энергетических ресурсов.  Общая направленность биохимических сдвигов при работе.  <i>Подготовка к устному ответу и к тестам по темам:</i>  Структурная единица мышечного волокна.  Преобразование химической энергии в механическую работу.  Химическое строение мышечного волокна.  Свойства сократительных белков актина и миозина.  Источники энергии при мышечной деятельности.  Ресинтез АТФ в анаэробных реакциях.  Ресинтез АТФ в аэробном процессе.  Транспорт кислорода к мышце.  Потребление кислорода при работе, кислородный долг.  Физические нагрузки, адаптация, тренирующий эффект.  Биологические принципы тренировки.  <i>Подготовка рефератов на темы:</i>  Мобилизация энергетических ресурсов.  Общая направленность биохимических сдвигов при работе.</p>
----------------	---	---

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Биохимия и ее значение.

Химический состав, свойства молекул, участвующих в биохимических процессах.

Химические элементы, входящие в состав организма.

Виды химических связей в молекулах.

Роль воды в организме.

Диффузия.

Строение, функция белков.

Химическая природа. Простые и сложные белки.

Превращение в ЖКТ до мономеров – аминокислот.

Классификация аминокислот.

Ферменты.

Метаболизм углеводов.

Химический состав, роль углеводов.

Переваривание и всасывание углеводов.

Регуляция углеводного обмена, роль инсулина, глюкагона, адреналина.

Химическая природа липидов.

Биологическая роль липидов.

Важнейшие фосфолипиды, их роль.

Превращение липидов в пищеварительном тракте.

Жирные кислоты, их превращение.

Структурная единица мышечного волокна.

Преобразование химической энергии в механическую работу.

Химическое строение мышечного волокна.

Свойства сократительных белков актина и миозина.

Источники энергии при мышечной деятельности.

Ресинтез АТФ в анаэробных реакциях.

Ресинтез АТФ в аэробном процессе.

Транспорт кислорода к мышце.

Потребление кислорода при работе, кислородный долг.

Физические нагрузки, адаптация, тренирующий эффект.

Биологические принципы тренировки.

Структурная единица мышечного волокна.

Преобразование химической энергии в механическую работу.

Химическое строение мышечного волокна.

Свойства сократительных белков актина и миозина.

Источники энергии при мышечной деятельности.

Ресинтез АТФ в анаэробных реакциях.

Ресинтез АТФ в аэробном процессе.

Транспорт кислорода к мышце.

Потребление кислорода при работе, кислородный долг.

Физические нагрузки, адаптация, тренирующий эффект.

Биологические принципы тренировки.

Физические нагрузки, адаптация, тренирующий эффект.

Биологические принципы тренировки.

Специфичность адаптации.

Энергия и работа живых систем.

Основные этапы преобразования энергии в живом организме.

Биологическое окисление. Роль АТФ в процессах накопления и переноса энергии.

*Подготовка рефератов на темы:*

Жизнь и законы термодинамики.

Анализ зависимости «доза-эффект».  
Питание спортсменов.  
Качественное и количественное соответствие рациона.  
Ферментативная адекватность.  
Режим питания.  
Санитарно-эпидемиологическая безупречность рациона спортсмена.

*Подготовка рефератов на темы:*

Дисперсионная среда и дисперсная фаза.  
Истинные и коллоидные растворы.  
Важнейшие пищевые углеводы.  
Регуляция липидного обмена.  
Типы пищевых жиров, источники, потребность.  
Мобилизация энергетических ресурсов.  
Общая направленность биохимических сдвигов при работе.  
Мобилизация энергетических ресурсов.  
Общая направленность биохимических сдвигов при работе.  
Особенности питания спортсменов.

*Отчет по практической работе:*

Оценка суточного меню спортсмена.