Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.6.2 Биомеханика спорта»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

(код и наименование специальности)

Биоинженерия

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

2243877

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.6.2 Биомеханика спорта*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 9 от "06" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав кафедрой биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Доцент кафедры биохимии и микробиологии _____ Е.В. Бибарцева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика _____ Е.С. Барышева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета/института ХБФ
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Барышева Е.С., 2026
Бибарцева Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Овладеть знаниями о химическом составе мышечной клетки, механизме сокращения, об особенностях протекания и регуляции биохимических процессов, в ходе физической нагрузки, о механизме адаптации к спортивной нагрузке.

Задачи: Изучить химический состав организма человека, строение и функции веществ, входящих в ткани организма; химический состав и особенности строения и функционирования мышечной клетки; особенности энергетического обмена, их зависимость от параметров физической нагрузки; биохимические изменения, происходящие в организме при физической нагрузке; методы биохимического контроля обмена веществ и процессов восстановления организма спортсмена

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Биохимия, Б1.Д.Б.29 Физиология: основы и функциональные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** - фундаментальные проблемы в области биологии, планировать различные виды занятий с учетом медико-биологических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических основ физкультурной деятельности, в целях совершенствования природных данных, поддержания здоровья, оздоровления и рекреации занимающихся; - классификацию и основные характеристики нормирования и контроля тренировочных и соревновательных нагрузок в избранном виде спорта **Уметь:** пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах; анализировать действие лекарственных средств по совокупности их фармакологических свойств и возможность их использования. **Владеть:** навыками представления информации по интересующим вопросам в области биохимии спорта; иметь опыт публичных выступлений
ПК*-1 Способность планировать, организовывать, реализовывать законченные научные	ПК*-1-В-2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует промежуточные и	**Знать:** нормативные документы по технике безопасности работ в биохимической лаборатории., - подходы и методы комплексной оценки состава, свойств, биосубстрата на основе современных методов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	итоговые результаты выполнения научного проекта	количественного и качественного анализа, выбирать методы исследования **Уметь:** применять методы анализа биобезопасность продуктов спортивного питания определять биологические вредные факторы; биохимический контроль за применением допинга в спорте; проводить отбор проб и подготовка их к исследованию; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-биохимической информации по теме (заданию); подготовить исходные данные для составления и ведения журнала-наблюдения; **Владеть:** - навыками работы с лабораторной аппаратурой, используя методические и нормативные документы, а также проводить стандартные и сертификационные испытания биосубстратов; навыками работы с современными методами исследования химического состава и общих закономерностей превращений и взаимосвязей структуры и свойств в биосубстрате

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биохимия мышц.	74	8	6		60
2	Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом	70	10	10		50
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Биохимия мышц

Строение мышц. Мышечные белки: миозин, актин, тропомиозин, тропонин. Саркоплазматический ретикулум. Биохимия сокращения и расслабления. Источники энергии для мышечной работы, ресинтез АТФ: креатинкиназная реакция, гликолиз, ресинтез АТФ в аэробных процессах

Раздел № 2 Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом

Биохимическая адаптация организма к мышечной деятельности. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности. Потребление кислорода. Роль гормонов в адаптации к мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха при восстановлении. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности. Роль биохимических исследований в спортивной медицине.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Химический состав мышечной ткани. Ультратонкое строение мышечной клетки.	2
2	1	Биоэнергетика мышечной деятельности	2
3	1	Биохимические основы работоспособности. Способы повышения. Роль питания спортсмена	2
4	2	Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе	2
5	2	Молекулярные механизмы утомления	2
6	2	Биохимические закономерности восстановления после мышечной работы	2
7	2	Биохимический контроль при занятиях физическими упражнениями и спортом	2
8	2	Допинг контроль в спорте	2
		Итого:	16

5.1 Основная литература

1.Михайлов, С. М. Биохимия двигательной деятельности : учебник для вузов и колледжей физической культуры : [12+] / С. М. Михайлов. – 9-е изд., стер. – Москва : Человек, 2023. – 304 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709030 (дата обращения: 24.04.2026). – ISBN 978-5-907601-35-2. – Текст : электронный.

2.Гилеп, И. Л. Биохимия человека : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, И. Н. Рубченя. – Минск : РИПО, 2023. – 168 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717781 (дата обращения: 24.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-143-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1.Васильченко, В. В. Биохимия спорта : монография / В. В. Васильченко ; составитель В. В. Васильченко. — Сочи : СГУ, 2024. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/492737 (дата обращения: 24.04.2026).

2.Опарина, С. А. Биохимия спорта. Практикум : учебное пособие для вузов / С. А. Опарина. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-49926-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/434003 (дата обращения: 24.04.2026).

3.Апрасюхина, Н. И. Физиология спорта : учебное пособие / Н. И. Апрасюхина. — Новополоцк : ПГУ им. Евфросинии Полоцкой, 2024. — 175 с. — ISBN 978-985-531-884-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450215 (дата обращения: 24.04.2026).

4.Томилин, К. Г. Биомеханика спорта : учебное пособие / К. Г. Томилин. — Сочи : СГУ, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417206 (дата обращения: 24.04.2026).

5.Светайло, А. А. Теория и методика избранного вида спорта. Биомеханика большого тенниса : учебное пособие для вузов / А. А. Светайло. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50691-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456875 (дата обращения: 24.04.2026).

6. Рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Биомеханика спорта" [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика / сост. Е. В. Бибарцева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. биохимии и микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.57 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2021.

- 53 с. Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/144622_20210618.pdf
7 .Лапшин, И. А. Биохимия в практике спорта : практическое пособие : [16+] / И. А. Лапшин, О. С. Кулиненков. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Спорт, 2022. – 228 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699125 (дата обращения: 24.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907601-01-7. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Биохимия : журнал. - М. : АРСМИ.
2. Химия и жизнь - XXI век : журнал. - М. : Агенство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1 Барышева, Е. С. Физиология адаптаций [Электронный ресурс] : электронный учебный курс в системе Moodle / Е. С. Барышева, Ю. А. Плотникова; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2023. - 4 с- Загл. с тит. экрана. Эл ресурс https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=4161.

2 Барышева, Е. С. Физиологические основы укрепления здоровья человека [Электронный ресурс] : электронный учебный курс в системе Moodle / Е. С. Барышева; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2022. - 5 с. в РТО- Загл. с тит. экрана. https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3555

3. Сайт об основах здоровья и здорового образа жизни - уход за телом, активный образ жизни, отказ от вредных привычек, здоровое питание, закаливание, психоэмоциональное состояние. Режим доступа: https://www.calc.ru/Zdorovye-Zdoroviy-Obraz-Zhizni.html

Онлайн-курсы:

https://openedu.ru/course/msu/PCNS/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Физиология центральной нервной системы»;

https://openedu.ru/course/msu/NEUROPHYS/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Нейрофизиология поведения»;

http://www.elitarium.ru/course/distancionnyjj_kurs_valeologija/# - Центр дополнительного образования «Элитариум», МООК: «Валеология»;

https://openedu.ru/course/spbu/INTROP/?session=spring_2021

Введение в физиологию

https://openedu.ru/course/msu/ENDOCRINOLOGY/?session=spring_2024

Введение в эндокринологию. Начальная ступень

https://openedu.ru/course/msu/HEALTHYSLEEP/?session=spring_2024

Здоровый сон как основа долголетия и качества жизни человека

https://openedu.ru/course/spbstu/PHYSCUL/?session=spring_2024

Физическая культура

https://openedu.ru/course/msu/MEDHELP/?session=spring_2024

Медицинская грамотность. Оказание первой помощи

https://openedu.ru/course/spbu/ZRI_VOS/?session=spring_2021

Зрительное восприятие и обман зрения

https://openedu.ru/course/spbu/PHYHEART/?session=spring_2021

Физиология сердца и его дисфункции

https://openedu.ru/course/msu/PHYSIOLOGYMODERNMEDCINE/?session=spring_2024

Физиология и современная медицина

https://openedu.ru/course/msu/PCNS/?session=spring_2024

Физиология центральной нервной системы

https://stepik.org/course/1142/promo?search=3604522087

Введение в NGS

https://stepik.org/course/9180/promo?search=3604522077

Молекулярная биология клетки

https://stepik.org/course/70/promo?search=3604522078

Молекулярная биология и генетика

https://stepik.org/course/90400/promo?search=3604522083

Введение в геномное редактирование

https://stepik.org/course/136545/promo?search=3604741289

Гомеостаз и питание

https://stepik.org/course/175417/promo?search=3604741299

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

При проведении занятий используются специализированные аудитории и лаборатории: лаборатория биохимического анализа, лаборатория спектральных методов и люминесцентного анализа, автоклавная, термостатная.

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний.

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.