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.2.1 Биохимия 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

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.1 Биохимия спорта*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № __9_____от "__06_" _03_____ 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. Барышеваа
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.,
Бибарцева Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков по вопросам биохимических процессов мышечного сокращения и молекулярных механизмов энергообразования в мышцах.

Задачи:

1.1 Изучение строения и физико-химических свойств сократительных и регуляторных белков мышц различного типа с основами механизмов энергетического обеспечения.

1.2. Формирование основополагающего уровня знаний, необходимых для подготовки специалиста на современном уровне, способного правильно анализировать общебиологические закономерности и законы биохимии применительно к изучаемой дисциплине.

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.25 Микробиология, Б1.Д.Б.26 Вирусология*

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 и прикладные разделы биохимических факторов утомления и восстановления работоспособности при мышечной деятельности. **Уметь:** - использовать знания и основные методы исследования деятельности мышц в научной и производственно-технологической деятельности. **Владеть:** -биохимическими основами изменений, происходящих в разных группах мышц для решения профессиональных производственных задач.
ПК*-1 Способность планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК*-1-В-2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует промежуточные и итоговые результаты выполнения научного проекта	**Знать:** - фундаментальные проблемы биологических исследований в области биохимических основ мышечной деятельности при работе в команде выполняя практическую часть занятий. **Уметь:** - решать конкретные (ситуационные) задачи с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств применительно к данной дисциплине с учетом технологий

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии **Владеть:** - навыками биологических исследований в регуляции мышечных сокращений и закономерностями биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки для получения научных результатов в профессиональной деятельности и социального взаимодействия и работы в команде.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
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.)*	**144,75**	**144,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
Раздел 1.	Биохимия мышечной деятельности у спортсменов	62	6	6		50
Раздел 2	Биоэнергетика и регуляция мышечной деятельности	62	6	6		50
Раздел 3	Методы исследования деятельности сердца. Электрокардиография.	56	6	4		46
	Итого:	180	18	16		146
	Всего:	180	18	16		146

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
Раздел 1.	Биохимия мышечной деятельности у спортсменов	Структурная организация мышечных волокон. Химический состав мышечной ткани. Типы мышц и мышечных волокон. Структурные и биохимические изменения в мышцах при сокращении и расслаблении. Биохимия мышечного сокращения. Основные свойства сократительных и регуляторных белков мышц различного типа. Молекулярные механизмы различных форм подвижности.
		Виды мышечной ткани: Сердечная мышца, гладкая мышца, скелетная мышца.
		Группы скелетных мышц человеческого тела.
Раздел 2	Биоэнергетика и регуляция мышечной деятельности	Характеристика механизмов энергообразования. Креатинфосфокиназный механизм ресинтеза АТФ. Гликолитический механизм ресинтеза АТФ. Миокиназный механизм ресинтеза АТФ. Аэробный механизм ресинтеза АТФ.
		Биохимические факторы утомления, восстановления работоспособности при мышечной деятельности. Регуляторные системы обмена веществ и их роль в адаптации организма к физическим нагрузкам.
		Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки.
		Биохимический контроль в спорте.
Раздел 3	Методы исследования деятельности сердца. Электрокардиография.	Особенности свойств сердечной мышцы и ее энергетического обеспечения. Автоматия сердца. Проводящая система сердца.
		Основные методы исследования деятельности сердца. Оценка ЭКГ.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Структурная организация мышечных волокон	2
2	1	Группы скелетных мышц человеческого тела.	2
3	2	Характеристика механизмов энергообразования мышечной деятельности	2
4	2	Биохимические факторы утомления, восстановления работоспособности при мышечной деятельности.	2
5	2	Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки.	2
6	2	Биохимический контроль в спорте	2
7	3	Особенности свойств сердечной мышцы и ее энергетического обеспечения	2
8	3	Методы исследования деятельности сердца. Электрокардиография	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.Карпеев, А. Г. Биомеханика : практикум : [16+] / А. Г. Карпеев, О. В. Кайгородцева ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2022. – 48 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699158 (дата обращения: 24.04.2026). – ISBN 978-5-91930-195-0. – Текст : электронный.

2.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).

3.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).

4.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).

5.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).

6.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).

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. Международный научный журнал «Вестник психофизиологии», ООО "Научно-практический центр "Психосоматическая нормализация" (Санкт-Петербург)

2020. - N 1-4

2021. - N 1-4

2022. - N 1-4

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
Физиология пищеварения и современная наука питания

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.