Минобрнауки России

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

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.36 Гомеостаз и питание»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная биотехнология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.36 Гомеостаз и питание»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "11" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств — А.В. Быков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой МПХБП — А.В. Быков
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология — А.В. Быков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

Уполномоченный по качеству факультета
А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 185188

© Быков А.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся системное представление о роли питания как ключевом факторе поддержания гомеостаза организма человека, а также о механизмах нарушения гомеостатических констант при алиментарно-зависимых состояниях.

Задачи дисциплины:

- изучить физико-химические и биологические механизмы поддержания гомеостаза (водно-электролитного, кислотно-основного, энергетического, температурного);
- определить роль макро- и микронутриентов в регуляции гомеостатических систем;
- освоить методы оценки нарушений гомеостаза, связанных с нерациональным питанием;
- сформировать навыки коррекции метаболических сдвигов с помощью нутритивной поддержки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Культивирование и биотестирование биологических объектов, Б1.Д.Б.29 Пищевые биотехнологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Биотрансформация органических веществ, Б1.Д.В.10 Исследовательская работа*

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
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1-В-1 Применяет основные методы изучения, анализа биологических объектов основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук	**Знать:** фундаментальные законы и закономерности естественных наук, лежащие в основе поддержания гомеостаза и нутритивной регуляции **Уметь:** применять физико-химические, математические и биологические методы для оценки состояния гомеостаза и анализа биологических объектов (кровь, моча, пищевые продукты) **Владеть:** навыками экспериментального и расчетного анализа параметров гомеостаза с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		использованием методов естественно-научных дисциплин
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7-В-2 Владеет методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы	**Знать:** методологические основы, принципы и возможности различных методов исследования биологических объектов применительно к оценке гомеостаза и нутритивного статуса **Уметь:** выбирать и применять адекватные методы исследования, проводить измерения биологических параметров, обрабатывать экспериментальные данные с использованием математического аппарата **Владеть:** практическими навыками проведения исследований, работы с аналитическим оборудованием, статистической обработки и интерпретации полученных результатов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**103,25**	**103,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
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;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*	**40,75** +	**40,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям; *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы гомеостаза	22	6	6	4	6
2	Водно-электролитный гомеостаз и питание	16	4	3	4	5
3	Кислотно-основное состояние (КОС) и пищевые факторы	16	4	3	4	5
4	Энергетический гомеостаз	21	4	6	6	5
5	Глюкозный гомеостаз	17	4	4	4	5
6	Температурный гомеостаз и питание	16	4	3	4	5
7	Микронутриенты в поддержании гомеостаза	16	4	3	4	5
8	Нарушение гомеостаза при алиментарно-зависимых заболеваниях	20	4	6	4	6
	Итого:	144	34	34	4	42
	Всего:	144	34	34	34	42

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы гомеостаза

Понятие о гомеостазе, гомеокинезе, адаптации. Уровни регуляции (клеточный, органный, системный). Биологические константы и их жесткие/пластичные параметры. Обратная связь в поддержании постоянства внутренней среды.

Раздел 2. Водно-электролитный гомеостаз и питание

Регуляция водного баланса: осморегуляция, роль АДГ, альдостерона. Влияние избытка Na^+, дефицита K^+, Mg^{2+} на сердечно-сосудистую систему. Нутритивная коррекция дисгидрий: питьевой режим, минеральные воды, диеты.

Раздел 3. Кислотно-основное состояние (КОС) и пищевые факторы

Буферные системы крови. Роль почек и легких. Ацидогенная и алкалогенная нагрузка пищи. PRAL-индекс. Метаболический ацидоз при высокобелковых диетах и кетогенном питании. Диетическая коррекция нарушений КОС.

Раздел 4. Энергетический гомеостаз

Центральная регуляция аппетита: лептин, грелин, POMC-нейроны гипоталамуса. Энергетический баланс: потребление и расход. Нарушение энергетического гомеостаза при ожирении, саркопении, нервной анорексии. Нутритивная поддержка метаболической адаптации.

Раздел 5. Глюкозный гомеостаз

Роль инсулина, глюкагона, инкретинов. Постпрандиальная гликемия и гликемический индекс.

Алиментарные дисгликемии: реактивная гипогликемия, преддиабет. Нутрицевтики для стабилизации глюкозы (хром, альфа-липоевая кислота, клетчатка).

Раздел 6. Температурный гомеостаз и питание

Термогенез: сократительный и несократительный. Специфическое динамическое действие пищи (СДДП). Роль жирных кислот (UCP-белки) в адаптационном термогенезе. Питание при гипертермии и гипотермии.

Раздел 7. Микронутриенты в поддержании гомеостаза

Витамины-кофакторы ферментов гомеостатических систем (B1, B6, B12, C, D). Микроэлементы: Zn, Se, Cu, Fe – роль в антиоксидантной защите и иммунном гомеостазе. Последствия дефицита и токсичности.

Раздел 8. Нарушение гомеостаза при алиментарно-зависимых заболеваниях

Метаболический синдром: системное воспаление и инсулинорезистентность. Окислительный стресс и его связь с микронутриентным дисбалансом. Дисбиоз кишечника как нарушение микробиоценозного гомеостаза. Нутритивная поддержка при воспалительных заболеваниях кишечника.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение физиологических потребностей организма в энергии и основных пищевых веществах	4
2	1	Анализ фактического питания методом 24-часового воспроизведения (ретроспективный метод)	4
3	2	Оценка пищевого статуса человека по антропометрическим и клиническим показателям	4
4	3	Определение биологической ценности белков методом аминокислотного скора	6
5	4	Оценка азотистого баланса организма	4
6	5	Определение состава липидов и жирных кислот в продуктах питания	4
7	6	Определение гликемического индекса и гликемической нагрузки пищевых продуктов (расчетный метод)	4
8	7	Определение содержания аскорбиновой кислоты (витамина С) в пищевых продуктах и биологических жидкостях	4
9	8	Гигиеническая оценка качества питьевой воды и воды источников водоснабжения	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет водного баланса, оценка гидратации. Расчет дефицита воды, проба Штанге, Генчи	6
2	2,3	Оценка кислотно-основного статуса по рациону Расчет PRAL, коррекция ацидоза диетой	6
3	4	Анализ энергетической плотности рациона Непрямая калориметрия, пищевые дневники	6
4	5	Гликемический профиль и нагрузка. Построение гликемической кривой, оценка индекса	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	6,7	Оценка обеспеченности витаминами и микроэлементами. Решение клинических кейсов по дефицитам	6
6	8	Разработка диеты для восстановления гомеостаза	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Голубев, В.Н. Пищевые и биологические активные добавки [Текст] : учеб. для вузов / В. Н. Голубев, Л. В. Чичева-Филатова, Т. В. Шленская. - М.: Академия, 2003. - 208 с.: табл. - ISBN 5-7695-1175-3.

- Нечаев, А.П. Пищевые добавки [Текст] : учеб. для вузов / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. - М.: Колос: Колос-Пресс, 2002. - 256 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 5-10-003579-X. - ISBN 5-901705-15-7.

- Крахмалева, Т. М. Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / Т. М. Крахмалева, Э. Ш. Манеева, В. П. Попов. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2022. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: Intel Core или аналогич.; Microsoft Windows 7 ; 512 Мб ; доп. прогр. инструменты: Adobe Acrobat Reader XI. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/172559_20220628.pdf. - ■ гос. регистрации 0322202616.- Крахмалева, Т. М.

- Пищевая химия [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Крахмалева, Э. Ш. Манеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2012. - 155 с. - Библиогр.: с. 154. - ISBN 978-5-4417-0051-1.

- Пищевая химия [Текст] : учеб. для студентов / под ред. А. П. Нечаева.- 3-е изд., испр. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 640 с. - Библиогр.: с. 607-616. - Алф.-пред. указ.: с. 617-625. - ISBN 5-901065-71-9.

5.2 Дополнительная литература

- Гомеостаз и питание. Практические основы : учебное пособие : [16+]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726607 (дата обращения: 08.04.2026). – ISBN 978-5-9729-2433-2. – Текст : электронный.

- Петухова, Е. В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. – ISBN 978-5-7882-1594-5. – Режим досту-па: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098

- Белокурова, Е. С. Классические микробиологические методы исследования в оценке безопасности сырья и пищевой продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. – 110 с. – ISBN 978-5-4377-0137-9. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560910

5.3 Периодические издания

- Вестник биотехнологии : научный журнал открытого доступа / учредитель Уральский государственный аграрный университет . 2014. Екатеринбург : Уральский государственный аграр-ный университет, 2014-2024. 4 вып. в год. Текст: электронный. Режим доступа по подписке: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=60497

- Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии [Электронный ресурс] : научный журнал / Национальный исследовательский Южно-Уральский

государственный университет. Челябинск : ЮУрГУ, 2022-2025. ISSN 2310-2748. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=39885

5.4 Интернет-ресурсы

https://biblioclub.ru/ – Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы. Каталог систематически пополняется новой актуальной литературой.

https://petritest.ru/ – Петритест: сайт производителя микробиологических экспресс тестов НПО "Альтернатива".

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 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.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и укомплектованная химической посудой, реактивами.

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