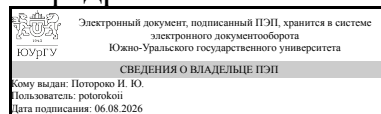


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



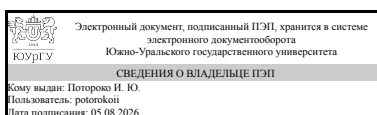
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.20.01 Биоактинг для управления здоровьем
для специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
уровень Специалитет
специализация Биоинженерия и биоинформатика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

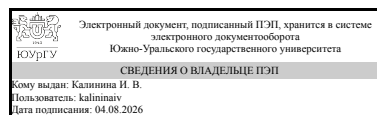
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 973

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



И. В. Калинина

1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечить студентам знания и навыки по использованию современных биотехнологий, методов самонастройки организма и оптимизации здоровья с целью повышения качества жизни, профилактики заболеваний и повышения работоспособности. Задачи дисциплины Ознакомить с концепцией биохакинга и его ролью в современном здоровье. Изучить методы мониторинга физиологических параметров. Освоить практические подходы к коррекции образа жизни, питания, режима сна и физической активности. Ознакомиться с применением нутрицевтиков, добавок и биологически активных веществ. Развивать навыки самостоятельного планирования и контроля за состоянием здоровья.

Краткое содержание дисциплины

Изучение данной дисциплины формирует профессиональные знания, умения и навыки специалиста по направлению подготовки. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направлениях биохакинга, роли отдельных факторов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен принимать участие в разработке и апробации инновационных продуктов, созданных с применением методов биоинженерии и биоинформатики, в соответствии с действующими протоколами и стандартами	Знает: теоретические основы биохакинга, особенности использования принципов биохакинга для управления здоровьем Умеет: формировать систему подходов к улучшению физического и ментального состояния человека, основываясь на данных науки и технологий Имеет практический опыт: разработки подходов к улучшению физического и ментального состояния человека, основываясь на данных науки и технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Синтез и анализ биоактивных ингредиентов, Биохимия минорных биологически активных веществ, Биоинженерия биологических систем, Клеточная биоинженерия, Компьютерные технологии и моделирование в биологии, Новые виды биотоплива, Биоэнергетика и ресурсосбережение, Производственная практика (эксплуатационная) (8 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Синтез и анализ биоактивных ингредиентов	Знает: теоретические основы технологий синтеза и анализа биологически активных веществ с применением методов с применением методов биоинженерии и биоинформатики, Структуру и свойства отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства Алгоритм и технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий. Умеет: использовать методы биоинженерии и биоинформатики для синтеза и анализа биологически активных веществ, Классифицировать отходы пищевой промышленности и сельского хозяйства. Применять технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий. Имеет практический опыт: синтеза и анализа биологически активных веществ с применением методов с применением методов биоинженерии и биоинформатики, Применения технологий глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий.
Биоэнергетика и ресурсосбережение	Знает: Основы биоэнергетики, включая механизмы преобразования энергии в живых системах и принципы работы биологических топливных элементов; современные технологии и методы биоинженерии, применяемые для разработки инновационных продуктов в области биоэнергетики; действующие протоколы и стандарты для разработки и апробации биоэнергетических продуктов, включая нормативные и экологические аспекты; методы ресурсосбережения и оптимизации энергетических процессов в биологических системах. Умеет: Применять методы биоинженерии для разработки и оптимизации биоэнергетических систем и продуктов; использовать биоинформатические инструменты для анализа и оптимизации генетических конструкций и метаболических путей в контексте биоэнергетики; проводить экспериментальные исследования по созданию и апробации инновационных биоэнергетических продуктов, следуя действующим протоколам и стандартам; оценивать эффективность и экономическую целесообразность биоэнергетических технологий и продуктов. Имеет практический опыт: Участия в разработке

	биоэнергетических продуктов, включая создание прототипов и проведение полевых испытаний; работы с биоинженерными системами для повышения эффективности преобразования энергии в биологических объектах, включая использование методов генной инженерии и метаболической инженерии.
Биоинженерия биологических систем	Знает: Методы и технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий, Основные методы биоинженерии и биоинформатики, применяемые для модификации и создания биологических систем с заданными свойствами; принципы работы с биологическими объектами, включая клеточные линии, ткани и модельные организмы; современные биоинформатические инструменты и технологии для анализа и интерпретации биологических данных; методологические подходы к планированию и проведению экспериментов в области биоинженерии; стандарты и протоколы проведения исследований и получения биологических объектов с измененными свойствами. Умеет: Разрабатывать и применять технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий, Применять методы биоинженерии для разработки и модификации биологических систем с заданными характеристиками; использовать биоинформатические методы для анализа и интерпретации данных, полученных в ходе исследований; проводить комплексный анализ результатов экспериментов, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы; оценивать и оптимизировать методики исследований на основе полученных данных и опыта; интегрировать результаты различных этапов исследования для получения целостного понимания процессов и явлений. Имеет практический опыт: Разработки и применения технологий глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий, Работы с биологическими системами и их модификации с использованием методов биоинженерии, включая создание и оптимизацию клеточных моделей; использования биоинформатических инструментов для анализа геномных, транскриптомных и протеомных данных, включая работу с базами данных и специализированным программным обеспечением; проведения экспериментальных исследований, включая планирование, выполнение и анализ результатов; разработки и

	адаптации протоколов исследований с учетом специфики изучаемых биологических систем.
Клеточная биоинженерия	Знает: Современные методы биоинженерии и биоинформатики, применяемые для модификации биологических объектов и получения новых знаний; принципы и технологии создания биологических объектов с заданными свойствами, включая методы генной инженерии, клеточной инженерии и биоинформатического анализа; методологические подходы к проведению исследований в области клеточной биоинженерии, включая планирование экспериментов, выбор методов и анализ полученных данных; основы биоинформатического анализа данных, включая методы обработки и интерпретации геномных, транскриптомных и протеомных данных., Основы клеточной биоинженерии, включая методы модификации и инженерии клеток; физико-химические методы исследования макромолекул (ДНК, РНК, белков), такие как спектроскопия, хроматография, электрофорез; математические методы обработки и анализа биологических данных, включая статистические подходы и моделирование биологических процессов; принципы и методы экспериментальной работы с клеточными культурами и организмами; современные технологии и инструменты клеточной инженерии, включая генную инженерию и трансфекцию. Умеет: Применять методы биоинженерии и биоинформатики для разработки и оптимизации биологических объектов с заданными свойствами; проводить комплексный анализ результатов исследований, используя различные биоинформатические инструменты и методы статистической обработки данных; оценивать практическую значимость полученных результатов и определять возможные направления их применения; разрабатывать и адаптировать методики исследований с учетом специфики изучаемых биологических объектов; интегрировать и интерпретировать данные из различных источников для получения целостного представления о процессе и результатах исследования., Проводить эксперименты с использованием различных методов клеточной биоинженерии, включая культивирование клеток и манипуляции с ними; применять физико-химические методы для анализа макромолекул и клеточных компонентов; использовать математические методы для обработки и интерпретации результатов биологических исследований, включая

	построение графиков и статистический анализ данных; разрабатывать и оптимизировать протоколы экспериментов с клетками и организмами; анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные данные с учетом физико-химических и математических аспектов. Имеет практический опыт: Работы с методами генной инженерии и клеточной инженерии для создания биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; использования биоинформатических инструментов для анализа и интерпретации биологических данных, включая работу с базами данных (NCBI, UniProt и др.), программами для выравнивания последовательностей и построения филогенетических деревьев; проведения экспериментальных исследований с применением методов биоинженерии, включая культивирование клеток, трансфекцию и трансформацию; анализа и документирования результатов исследований, включая подготовку отчетов и презентаций., Работы с клеточными культурами, включая выделение, культивирование и трансфекцию клеток; использования специализированного оборудования для физико-химического анализа макромолекул, такого как спектрофотометры, хроматографы, электрофоретические установки; обработки и интерпретации экспериментальных данных с применением математических методов, включая построение графиков, расчет статистических показателей и моделирование биологических процессов; проведения лабораторных работ по модификации клеток и созданию клеточных моделей; участия в исследовательских проектах, связанных с клеточной биоинженерией, с применением комплексного подхода, включающего экспериментальные, физико-химические и математические методы; подготовки отчетов по результатам проведенных исследований, включая описание методов, результатов и их интерпретацию; коллаборативной работы в команде при выполнении сложных исследовательских задач.
Новые виды биотоплива	Знает: Современные технологии и методы получения различных видов биотоплива, включая биодизель, биоэтанол, биогаз и биоводород; характеристики и свойства различных типов биотоплива, их преимущества и недостатки по сравнению с традиционными видами топлива; принципы биоинженерии и биоинформатики, применяемые для разработки и оптимизации новых видов биотоплива. Умеет: Применять методы биоинженерии для разработки и модификации микроорганизмов и

	растений, используемых в производстве биотоплива; использовать биоинформатические инструменты для анализа генетических данных и оптимизации метаболических путей для повышения выхода биотоплива; проводить экспериментальные исследования по получению и апробации новых видов биотоплива, следуя установленным протоколам и стандартам. Имеет практический опыт: Работы с биоинженерными системами и микроорганизмами для повышения эффективности производства биотоплива, включая методы генной инженерии и метаболической инженерии; использования биоинформатических инструментов для анализа и интерпретации данных, связанных с разработкой и оптимизацией биотопливных процессов.
Компьютерные технологии и моделирование в биологии	Знает: Теоретические основы биоинформатики и компьютерного моделирования в биологии; современные подходы к хранению и обработке биологических данных; методы анализа последовательностей нуклеиновых кислот и белков; алгоритмы множественного выравнивания последовательностей; принципы построения филогенетических деревьев; методы молекулярного моделирования; математические модели биологических процессов и программные средства для биоинформатического анализа, Основные типы биологических баз данных и их классификацию; принципы организации и хранения биологических данных; стандарты форматов биологических данных (FASTA, GenBank, PDB); алгоритмы биоинформатического анализа последовательностей; современные подходы к анализу геномных и протеомных данных; математические модели биологических систем и программные платформы для биоинформатического анализа, характеристику и параметры эксплуатации установок и оборудования применяемого в технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства для производства биотехнологической продукции Умеет: Формулировать биологические задачи для компьютерного анализа; осуществлять поиск и извлечение данных из биологических баз; проводить анализ последовательностей нуклеиновых кислот и белков и выполнять множественное выравнивание последовательностей, Осуществлять поиск и извлечение данных из биологических баз; анализировать последовательности нуклеиновых кислот и белков; проводить множественное выравнивание последовательностей; строить филогенетические деревья; моделировать

	пространственную структуру белков; анализировать геномные данные с помощью компьютерных программ; интерпретировать результаты биоинформатического анализа и применять математические модели для описания биологических процессов, осуществлять эксплуатацию установок и оборудования для технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства в производстве биотехнологической продукции Имеет практический опыт: Работы с основными базами данных биологических последовательностей; использования программных пакетов для биоинформатического анализа; проведения сравнительного анализа последовательностей и построения молекулярных моделей белков и нуклеиновых кислот, Работы с базами данных биологических последовательностей (NCBI, UniProt, PDB); использования программных пакетов для биоинформатического анализа, проведения сравнительного анализа последовательностей, построения молекулярных моделей белков и нуклеиновых кислот; проведения статистического анализа биологических данных; моделирования биологических процессов с помощью компьютерных программ; создания визуализаций биологических данных; интерпретации результатов компьютерного моделирования в контексте биологических задач; подготовки отчетов по результатам биоинформатического анализа и валидации полученных результатов с использованием различных программных инструментов, эксплуатации установок и оборудования для технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства в производстве биотехнологической продукции
Биохимия минорных биологически активных веществ	Знает: теоретические основы биохимических процессов получения биологических активных веществ с заданными свойствами с использованием микроорганизмов, растений и отдельных клеток, использовать физико-химические методы исследования, теоретические основы биохимических процессов получения биологических активных веществ с заданными свойствами Умеет: использовать биохимические процессы для направленной модификации биологических активных веществ, извлекать и синтезировать БАВ на основе организмов и клеток , импользовать биохимичсекие процессы для направленной модификации биологических активных веществ Имеет практический опыт: направленной модификации биологических активных веществ, извлечения и синтеза БАВ на основе организмов

	и клеток , получения биологических активных веществ с заданными свойствами
Производственная практика (эксплуатационная) (8 семестр)	Знает: Принципы реализации научно-исследовательской и публикационной деятельности в области биоинженерии, биоинформатики, принципы разработки и апробации инновационных продуктов, созданных с применением методов биоинженерии и биоинформатики Умеет: Осуществлять научно-исследовательскую публикационную деятельность в области биоинженерии, биоинформатики, использовать действующие протоколы и стандарты в разработке и апробации инновационных продуктов Имеет практический опыт: реализации научно-исследовательской и публикационной деятельности в области биоинженерии, биоинформатики, получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проведения анализа результатов исследования, определения практической значимости исследования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
подготовка к экзамену	40	40
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	47,5	47,5
Консультации и промежуточная аттестация	28,5	28,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину.	6	2	4	0
2	Методы оценки физиологических параметров	16	6	6	4
3	Питание и нутрицевтики	30	6	12	12

4	Современные технологии в биохакинге	12	2	10	0
---	-------------------------------------	----	---	----	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в биохакинг История и концепция Основные принципы и этика	2
2	2	Мониторинг здоровья Методы оценки физиологических параметров (пульс, давление, уровень сахара, кислород в крови) Использование носимых устройств и приложений	6
3	3	Питание и нутрицевтики Современные теории питания. Диеты, интервальное голодание	2
4	3	Биологически активные добавки (БАДы), витамины, минеральные вещества. Роль в питании человека	2
5	3	Физическая активность и режим сна	2
6	4	Психологическое здоровье и стресс-менеджмент	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные принципы и этика биохакинга	4
2	2	Методы оценки физиологических параметров (пульс, давление, уровень сахара, кислород в крови)	6
3	3	Нормы потребления основных нутриентов	6
4	3	Строение и физиологическое действие отдельных нутриентов	6
5	4	Физическая активность и режим сна Индивидуальные программы тренировок Техники улучшения качества сна	6
6	4	Техники повышения когнитивных функций	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение методов оценки физиологических параметров (пульс, давление, уровень сахара, кислород в крови)	4
2	3	Исследование биологической активности нутриентов	6
3	3	Количественные методы определения минорных БАВ	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Виленчик М. М. Биологические основы старения и долголетия. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Знание, 1987. - 221 с. : ил. Сояярви, О. Биохакинг. Руководство по	9	40

	полному раскрытию потенциала организма / О. Совиярви, Т. Арина, Я. Халметоя ; переводчик Е. Шеленкова. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-9614-1065-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140407 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей		
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Виленчик М. М. Биологические основы старения и долголетия. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Знание, 1987. - 221 с. : ил. Совиярви, О. Биохакинг. Руководство по полному раскрытию потенциала организма / О. Совиярви, Т. Арина, Я. Халметоя ; переводчик Е. Шеленкова. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-9614-1065-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140407 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей	9	47,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	отчет по лабораторным работам	0,5	100	По результатам защиты отчетов о выполнении лабораторных занятий обучающийся может максимально набрать 100 баллов с учетом следующих критериев: 1. Логичность и последовательность в изложении материала 0-10 баллов 2. Объем сформированного материала 0-20 баллов 3. Уровень анализа полученных результатов 0-10 баллов 4. Умение формировать отчет по проделанной работе 0-10 баллов 5. Правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) 0-10 баллов	экзамен

						6. Соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления правилам компьютерного набора текста) 0-10 баллов 7. Качество представленного в отчете иллюстративно-графического материала 0-10 баллов 8 Полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 0-10 баллов 9. Умение работать в команде 0-10 баллов	
2	9	Текущий контроль	Тест по лекционному курсу	0,5	100	Баллы начисляются в зависимости от количества правильных ответов в выполненном тестовом задании: 0-20% правильных ответов - 0-20 баллов; 21-40 % правильных ответов- 21-40 баллов 41-60 % правильных ответов- 41-60 баллов 61-80% правильных ответов- 60-80 баллов 81-100% правильных ответов- 81-100 баллов	экзамен
3	9	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета: 40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно	экзамен

					последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. 10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ. 1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Устно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: теоретические основы биохакинга, особенности использования принципов биохакинга для управления здоровьем		+	
ПК-4	Умеет: формировать систему подходов к улучшению физического и ментального состояния человека, основываясь на данных науки и технологий	+	+	
ПК-4	Имеет практический опыт: разработки подходов к улучшению физического и	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015
2. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки Текст учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 141, [1] с.
3. Пилатес - управление телом. Практическое пособие по пилатесу : Фитнес и здоровье : офиц. учебник / Л. Робинсон и др.; пер. с англ. П. А. Самсонова. - Минск : Попурри, 2009. - 271, [1] с. : ил.
4. Амосов Н. М. Алгоритм здоровья / Н. М. Амосов. - М.; Донецк : АСТ : Сталкер, 2005. - 222, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Закревский, В. В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище Практ. рук. по сан.-эпидемиол. надзору В. В. Закревский; Санкт-Петербург. гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 274, [1] с.
2. Чаплинский В. В. Пищевые и биологически активные добавки : учеб. пособие для студентов фак. "Пищевые технологии" / В. В. Чаплинский ; под ред. А. Д. Тошева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. Пищевые технологии, Каф. Технология и организация питания ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 33, [1] с.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000509287
3. Зинченко Т. П. Когнитивная и прикладная психология / Т. П. Зинченко; Рос. акад. образования, Моск. психол.-социал. ин-т. - М.; Воронеж : МОДЭК, 2000. - 600, [3] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник ЮУрГУ серия "Пищевые и биотехнологии"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. <https://e.lanbook.com/book/140407>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. <https://e.lanbook.com/book/140407>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Совиярви, О. Биохакинг. Руководство по полному раскрытию потенциала организма / О. Совиярви, Т. Арина, Я. Халметоя ; переводчик Е. Шеленкова. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-9614-1065-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140407 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Асег, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 1 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг 9. Диафоноскоп – 1 шт. 10. Доска аудиторная – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроц. иономер – 1 шт. 13. Копировальный аппарат – 1 шт. 14. Люминоскоп – 1шт. 15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 16. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 17. Монитор – 3 шт. 18. Мясорубка – 1 шт. 19. Огнетушитель – 1 шт. 20. Поляриметр – 2 шт. 21. Принтер лазерный – 1 шт. 22. Рефрактометр – 1 шт. 23. pH-метр – 2 шт. 24. Системный блок – 3 шт. 25. Стерилизатор – 1 шт. 26. Столы лабораторные – 8 шт. 27. Стол для оборудования – 6 шт. 28. Стол преподавателя – 3 шт. 29. Стол-шкаф лабораторный – 11шт. 30. Стул – 22 шт. 31. Стеллаж сушильный (48 шт.ырей) – 1 шт. 32. Соковыжималка – 1 шт. 33. Термостат воздушный – 1 шт. 34. Трихинелоскоп – 1 шт. 35. Фотоколориметр – 1 шт. 36. Холодильник – 1 шт. 37. Центрифуга – 1 шт. 38. Прибор для определения пористости хлеба – 2 шт. 39. Шкаф вытяжной – 1 шт. 40. Шкаф наглядными и методическими материалами – 3 шт. 41. Шкаф с лабораторной посудой и оборудованием – 4 шт. 42. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 43. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.