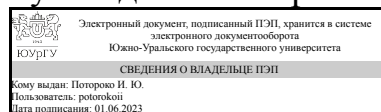


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



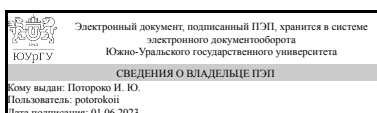
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Нутрициология и экология человека
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

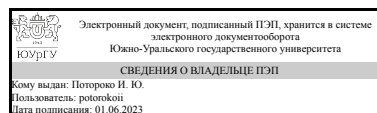
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



И. Ю. Потороко

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является усвоение знаний о предмете, задачах и значении нутрициологии для решения комплекса задач в части понимания для процессов метаболизма; формирование знаний в области вопросов, тесно связанных с разными аспектами питания: составом продуктов, процессом употребления пищи, взаимодействием различных типов пищи, влиянием тех или иных продуктов на организм. Знание об условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмах, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов; знать возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов, их биологические свойства, лабораторную диагностику бактериальных отравлений людей и кормовых отравлений животных микробного происхождения. Задачи дисциплины: • формирование представления о развитии теоретических подходов к созданию продуктов здорового питания, • изучение принципов рационального питания, • выяснение роли нутриентов, эубиотиков, биологически активных добавок в пищевой пирамиде и повышении резистентности организма к факторам внешней среды;

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины состоит в рассмотрении теоретических основ и приобретении практических навыков в вопросах пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе энергетической ценности, биологической ценности, усвояемости и физиологического их влияния на организм человека. Методы санитарно-бактериологического исследования пищевых продуктов, кормов, оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабатывающих предприятиях, оценки качества дезинфекции. Влияние внешних факторов на микробиоту человека. Управление процессами метаболизма на основе создания пищевых систем для нутрицевтических линий, направленных на оптимизацию рисков негативного воздействия на экологию человека

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Знает: основные понятия нутрициологии; теории питания и основы составления рационов; физиологические механизмы пищеварения и ассимиляции питательных нутриентов Умеет: применять знания в области физиологических принципов пищеварения и ассимиляции нутриентов при разработке технологий продуктов питания Имеет практический опыт: применения теорий питания и разработки биотехнологических продуктов с учетом физиологических особенностей организма

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Биохимия, 1.О.14 Органическая химия, 1.О.24 Нанобиотехнология, 1.О.10 Математика, 1.О.17 Химия биогенных элементов, 1.О.11 Физика, 1.О.20 Специальная микробиология, 1.О.13 Неорганическая химия	1.О.39 Молекулярная биология

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

Дисциплина	Требования
1.О.24 Нанобиотехнология	Знает: направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области нанобиотехнологий, значение нанобиотехнологии для профессиональной деятельности, перспективы развития нанобиотехнологий, основные методы нанобиотехнологий. Умеет: применять специальную терминологию; знания в области нанобиотехнологии; методические подходы к решению фундаментальных и прикладных задач биотехнологии в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: осуществления рациональной эксплуатации и усовершенствования биомедицинских приборов и систем, оценки принципов внедрения нанобиотехнологии.
1.О.14 Органическая химия	Знает: фундаментальные разделы органической химии, основы теории химической связи в органических соединениях; принципы классификации, номенклатуру и строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов и основные методы синтеза органических соединений. Умеет: использовать базовые знания в области органической химии для управления процессом производства продуктов питания. Имеет практический опыт: применения теоретических основ, основных понятий и законов органической химии, принципов биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии.
1.О.11 Физика	Знает: базовые физические законы материального мира. Умеет: определять физико-химические и механические свойства материалов. Имеет практический опыт: применения физических законов и методов в

	профессиональной деятельности
1.О.13 Неорганическая химия	Знает: основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений. Умеет: использовать базовые знания в области органической химии для управления процессом производства продуктов питания Имеет практический опыт: применения теоретических основ, основных понятий и законов органической химии, принципов биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии
1.О.15 Биохимия	Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта Умеет: определять биохимический состав пищевых систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах производства Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции
1.О.20 Специальная микробиология	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов Умеет: применять методы микробиологии в профессиональной деятельности; готовить препараты микроорганизмов и идентифицировать их Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований
1.О.17 Химия биогенных элементов	Знает: фундаментальные разделы химии, касающиеся строения, номенклатуры, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероароматических соединений; основные подходы синтеза, основные физические и химические свойства гетероциклических соединений Умеет: проводить оценку биогенных элементов по физическим и химическим свойствам;

	анализировать свойства и структуру органических соединений Имеет практический опыт: анализа физических и химических свойств и структуры биогенных элементов
1.О.10 Математика	Знает: Основные понятия и методы математического анализа Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений. Использовать математические модели простейших систем и процессов Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 64,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	43,75	43,75
самостоятельное изучение теоретического материала . подготовка к практическим занятиям	20	20
Подготовка к текущему контролю	23,75	23.75
Консультации и промежуточная аттестация	16,25	16,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нутрициология	30	20	10	0
2	Экология человека	18	12	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нутрициология и экология человека. Предмет и задачи курса. Краткая история развития науки	2

2,3	1	Общая нутрициология . Химия и физиология питания. Белки, аминокислоты , составляющие белки тела и пищи.	4
4	1	Химия и физиология питания . Жиры., Функции липидов, строение, классификация . Влияние на процессы метаболизма в организме человека	2
5,6	1	Энергетический обмен . Потребности организма в энергии. Метаболизм белков и углеводов . Обмен углеводов и липидов. Взаимосвязь процессов в системе организма человека	4
7,8	1	Биоактивные неалиментарные компоненты пищи. Значение для процессов метаболизма	4
9,10	1	Оценка качества нутрицевтической составляющей пищи, возможности компенсирования нутритивной недостаточности.	4
11,12	2	Экология человека. Пищевая метаболомика, факторы определяющие экологичность пищевых систем	4
13,14	2	Экология, воздуха, почв. Системы ресурсосбережения для формирования биоэффективных пищевых систем компенсирующих экологические проблемы микробиома человека.	4
15,16	2	Продовольственные ресурсы, безотходные технологии и их влияние на экологию пищевых систем. Регулирование процессов здоровьесбережения	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Механизмы здоровья . Компоненты здоровья. Механизмы переработки традиционных продуктов, изменение состава формирует новые процессы переваривания	4
3,4	1	Энергетический обмен. Потребность в энергии, способы компенсации проблем . Теории здорового питания., подходы компенсации проблем	4
5	1	Показатели энергетического обмена, корреляция с пищевыми системами	2
6,7	2	Загрязнение среды и состояние здоровья населения. Управление процессами в технологиях пищевых производств	4
8	2	Экология внутренней среды человека., способы регулирования микробиома	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
самостоятельное изучение теоретического материала . подготовка к практическим занятиям	Рыкованов, В. А. Экология человека и безопасность : учебное пособие / В. А. Рыкованов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45431 (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей	3	20

	Прохоров, Б. Б. Общая экология человека : учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. — Москва. : ИНФРА-М, 2022. — 424 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/12368. - ISBN 978-5-16-010142-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1852256 (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Подготовка к текущему контролю	Полянская, И. С. Нутрициологическая химия s-элементов : учебное пособие / И. С. Полянская. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2011. — 139 с. — ISBN 978-5-98076-134-9. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130743 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками : монография / И. С. Полянская, И. С. Полянская, О. И. Топал [и др.]. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-98076-154-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130716 (дата обращения: 01.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	23,75

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	3	Промежуточная аттестация	Проведение процедуры зачета	-	40	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,	зачет

					изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на оставленный 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 последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. зачет 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.		
2	3	Текущий контроль	контрольный опрос	1	20	Оценивание контрольного мероприятия происходит на основе полученных оценок за	зачет

					контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности зачет обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 20-15 баллов: знает и хорошо владеет при докладе терминологическим аппаратом в профессиональной области. 14-10 баллов: владеет при докладе терминологическим аппаратом в профессиональной области 9-5 баллов: частично владеет при докладе терминологическим аппаратом в профессиональной области 4-1 балл: в недостаточной степени владеет при докладе терминологическим аппаратом в профессиональной области 0 баллов: выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара и не участвующему в индивидуальных докладах и их обсуждении	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматически).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ОПК-1	Знает: основные понятия нутрициологии; теории питания и основы составления рационов; физиологические механизмы пищеварения и ассимиляции питательных нутриентов	+	+
ОПК-1	Умеет: применять знания в области физиологических принципов пищеварения и ассимиляции нутриентов при разработке технологий продуктов питания	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения теорий питания и разработки биотехнологических продуктов с учетом физиологических особенностей	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Реферативный журнал. Биология. 04. Раздел 04М. Физиология, морфология и цитология человека и животных [Текст] свод. том Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 2010-
2. Физиология человека [Текст] Т. 2 В 3 т. под ред.: Р. Шмидта, Г. Тевса; Пер. с англ.: Н. Н. Алипова и др.; Авт. т.: М. Циммерман, В. Ениг, В. Вутке и др.; Под ред. М. Г. Костюка. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Мир, 1996. - с. 331-641, [7] ил.
3. Акимова, Т. А. Экология : Человек - Экономика - Биота - Среда [Текст] учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 495 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Пехов, А. П. Биология с основами экологии Учеб. для вузов по естественнонауч. специальностям и направлениям А. П. Пехов. - 6-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2006. - 686 с. ил.
2. Гора, Е. П. Экология человека [Текст] учебное пособие по специальности 020803 "Биоэкология" и направлению 020200 "Биология" Е. П. Гора. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 540, [1] с. ил. 22 см.

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

1. Реферативный журнал. Биология. 04. Раздел 04М. Физиология, морфология и цитология человека и животных [Текст] свод. том Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 2010-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2013-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Микробиология

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Микробиология

Электронная учебно-методическая документация

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

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Исаев, В. А. Физиологические аспекты здорового образа жизни / В. А. Исаев. — Москва : АСМС, 2011. — 92 с. — ISBN 978-5-93088-094-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69289 (дата обращения: 01.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ScienceDirect	Current Opinion in Biotechnology https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-biotechnology

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -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), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.Операционная система Microsoft Windows Офисный пакет Microsoft Office
Практические занятия и семинары	252 (2)	Материально-техническое обеспечение: . Весы 1 класса точности – 1 шт. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. Водяная баня – 1 шт. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. Микроскоп монокулярный – 4 шт. Плита электрическая – 1 шт. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. Стерилизатор – 1 шт. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. Клавиатура – 3 шт. Мышь компьютерная – 3 шт. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.