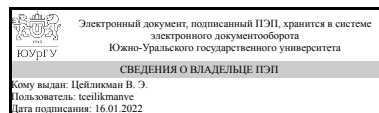


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



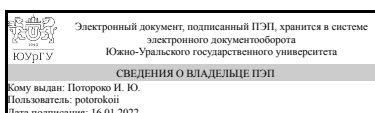
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.03 Пищевая химия
для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Биотехнология продуктов питания животного происхождения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

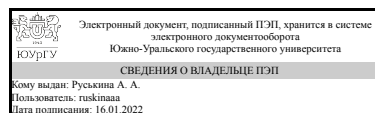
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 936

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



И. Ю. Потороко

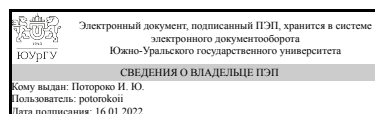
Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Руськина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Пищевая химия" составлена в соответствии с современными достижениями науки и направлена на подготовку специалистов владеющих подходами, методами и способами создания пищевых продуктов с заданным уровнем технологических свойств за счет рационального сочетания и целенаправленного использования всех пищевых источников. Задачами дисциплины являются: ознакомление с современными теоретическими представлениями о составе и строении основных химических соединений, входящих в состав сырья, полупродуктов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при переработке сырья и хранении готовой продукции. Особое внимание в курсе уделяется безопасности пищевых продуктов, медико-биологическим требованиям к продуктам питания, загрязнителям пищевых продуктов, антиалиментарным факторам питания. Студент знакомится с вопросами биохимии пищеварения, основными принципами и теориями питания. В задачи курса входит краткое изучение основных групп пищевых и биологически активных добавок, их классификаций и научных основ создания и применения технологических добавок. Изучаются практические методы анализа и исследований пищевых систем, компонентов, добавок.

Краткое содержание дисциплины

Пищевые продукты и питание человека; пищевая и биологическая ценность продуктов питания; роль белков, жиров и углеводов в питании человека; превращение основных пищевых веществ в технологических процессах производства продуктов питания; использование пищевых добавок в производстве продуктов питания и их влияние на качество пищи; безопасность пищевых продуктов; современные теории питания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способность обеспечивать экологическую и биологическую безопасность сырья и готовой продукции и осуществлять лабораторный контроль их качества	Знает: классификацию, строение и функции в организме основных компонентов пищи; роль химических веществ сырья животного происхождения в формировании качества продуктов питания; основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов и способы их направленного регулирования для получения пищевых продуктов заданного состава и свойств Умеет: обеспечивать сохранение компонентов сырья при производстве продуктов питания; регулировать основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов при производстве продуктов питания животного происхождения; применять методы исследований по установлению количественного и качественного состава компонентов пищи для решения задач профессиональной деятельности

	Имеет практический опыт: применения методов исследований для определения основных компонентов пищи и прогнозирования их устойчивости в системе продукта
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методы исследования свойств сырья и продуктов питания, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Практикум по виду профессиональной деятельности, Производственный контроль на предприятиях пищевой промышленности, Промышленная санитария и гигиена, Безопасность сырья и готовой продукции, Технологический менеджмент в пищевой промышленности, Система менеджмента безопасности пищевых производств, Основы технологии консервирования, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр), Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Знает: физико-химические методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, основы химических и физико-химических методов анализа, применяемых в технологических процессах промышленного производства и переработки продовольственного сырья Умеет: применять аналитические, физико-химические методы исследований в профессиональной деятельности, проводить химический анализ свойств и качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; работать с аналитическими приборами и оборудованием для проведения физико-химического исследования сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов Имеет практический опыт: осуществлять лабораторный контроль качества сырья и продуктов питания методами физико-химического анализа, применения методов химического и физико-химического анализа для контроллинга сырья и готовых продуктов
Методы исследования свойств сырья и продуктов питания	Знает: методы оценки биологической безопасности сырья и продуктов питания, лабораторного контроля качества сырья и

	продукции, методы исследований сырья и продуктов питания животного происхождения Умеет: применять методы исследований для оценки биологической безопасности сырья и продуктов питания, реализовывать методы исследований свойств сырья и продуктов питания для оценки качества продукции и при выполнении научно-исследовательских работ Имеет практический опыт: определения показателей биологической безопасности сырья и продуктов питания; проведения лабораторного контроля качества сырья и продукции, использования методов исследований свойств сырья и продуктов питания при выполнении технологических и научно-исследовательских задач
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Контрольная работа	15	15	
Подготовка к зачету	22,75	22,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
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	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека.	4	2	2	0
2	Белковые вещества. Роль белков в питании и пищевой технологии.	8	4	0	4
3	Липиды пищевого сырья и продуктов питания.	6	2	0	4
4	Углеводы в питании и пищевых продуктах.	8	4	0	4

5	Ферменты в питании и в пищевых технологиях.	6	2	0	4
6	Микронутриенты пищевых продуктов. Биологически активные добавки.	10	2	4	4
7	Вода в пищевых производствах.	8	0	4	4
8	Экология пищи.	8	0	4	4
9	Основы рационального питания.	6	0	2	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Питание как составная часть формирования здорового образа жизни. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	2
2	2	Белковые вещества Роль белков в питании и пищевой технологии. Проблема белкового дефицита и пути ее преодоления. Пищевая и биологическая ценность белков и методы ее определения. Полноценные и неполноценные белки. Аминокислотный скор. Сравнительная характеристика биологической ценности растительных и животных белков.	2
3	2	Превращения белков в технологических процессах производства пищевых продуктов. Гидролиз, денатурация, деструкция белков. Функционально-технологические свойства белков. Взаимодействие с другими компонентами сырья.	2
4	3	Липиды пищевого сырья и продуктов питания. Основные источники липидов в питании. Пищевая ценность масел и жиров. Эссенциальные жирные кислоты. Роль липидов в обменных процессах и в питании человека. Химические превращения липидов при хранении и переработке сырья и пищевых продуктов.	2
5	4	Углеводы в питании и пищевых продуктах. Функции углеводов в пищевых продуктах и организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Превращение углеводов в организме человека. Функции моно- и дисахаридов в пищевых продуктах. Превращения углеводов при хранении и переработке сырья и продуктов питания (гидролиз, дегидратация, карамелизация, меланоидинообразование, брожение, реакции неферментативного потемнения).	4
6	5	Ферменты в пищевых технологиях. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.	2
7	6	Микронутриенты пищевых продуктов. Макро- и микроэлементы. Значение минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы. Влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и продуктов питания. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов. Витамины: физиологическое значение и потребность. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Влияние различных технологических процессов на стабильность витаминов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Анализ пищевых продуктов. Определение качественного и количественного состава пищевых продуктов.	2
2	6	Влияние условий хранения и различных технологических факторов на сохранность витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.	4
3	7	Вода и ее влияние на качество и сохранность продуктов питания.	4
4	8	Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. Создание экологически чистых продуктов.	4
5	9	Основы рационального питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Питание и пищеварение. Строение пищеварительной системы. Основные этапы пищеварения. Демполимеризация основных полимеров пищи. Пищеварительные ферменты, механизм их действия и активации.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изменения белков при переваривании и технологических процессах. Модель переваривания белка. Влияние различных факторов на степень денатурации белка.	4
2	3	Роль жиров в питании и их изменения при различных видах технологической обработки. Физико-химические изменения жиров.	4
3	4	Роль углеводов в питании и их изменения при различных технологических процессах. Гидролиз полисахаридов ферментами пищеварительного тракта. Определение степени осахаривания крахмала.	4
4	5	Регуляция ферментативной активности. Ингибиторы ферментов. Регуляция активности ферментов компонентами пищи. Ингибиторы амилаз и протеаз.	4
5	6	Определение витаминного и минерального состава пищевых продуктов.	4
6	7	Определение органолептических свойств и химического состава воды.	4
7	8	Безопасность пищевых продуктов. Защитные компоненты пищи. Определение пищевых консервантов.	4
8	9	Пищевой рацион человека. Определение пищевой и биологической ценности продуктов питания.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольная работа	1. Ильин, Д. Ю. Пищевая химия : учебное пособие / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book 2. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. —	4	15

	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book 3. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142658		
Подготовка к зачету	1. Ильин, Д. Ю. Пищевая химия : учебное пособие / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book 2. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book 3. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142658	4	22,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	4	Текущий контроль	Контрольная работа	1	60	Письменная контрольная проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 20 баллам. Частично правильный ответ соответствует 10 баллу. Неправильный ответ на вопрос	зачет

						соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 60. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 1	
2	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	60	Включает два задания: тестирование и решение задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На решение задачи отводится 1 час. Критерии оценивания решения задачи: - расчет выполнены верно – 20 баллов; - расчет выполнен верно, имеет недочеты – 16 балла; - расчет имеет недочеты – 12 балла; - расчет имеет грубые замечания – 4 балл; - задача не выполнена – 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 60.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	включает два задания: тестирование и решение задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На решение задачи отводится 1 час. Критерии оценивания решения задачи: - расчет выполнены верно – 20 баллов; - расчет выполнен верно, имеет недочеты – 16 балла; - расчет имеет недочеты – 12 балла; - расчет имеет грубые замечания – 4 балл; - задача не выполнена – 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 60.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: классификацию, строение и функции в организме основных компонентов пищи; роль химических веществ сырья животного происхождения в формировании качества продуктов питания; основные функциональные	+	+

	свойства белков, липидов, углеводов и способы их направленного регулирования для получения пищевых продуктов заданного состава и свойств		
ПК-2	Умеет: обеспечивать сохранение компонентов сырья при производстве продуктов питания; регулировать основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов при производстве продуктов питания животного происхождения; применять методы исследований по установлению количественного и качественного состава компонентов пищи для решения задач профессиональной деятельности	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: применения методов исследований для определения основных компонентов пищи и прогнозирования их устойчивости в системе продукта	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия [Текст] Лаб. практикум: Учеб. пособие для вузов по специальности 260504 "Технология консервов и пищевых концентратов" В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. - СПб.: ГИОРД, 2006. - 132, [1] с.

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

1. Пищевая технология. Известия вузов.
2. Пищевая промышленность
3. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
4. Вестник ЮУрГУ. Серия: Пищевые и биотехнологии.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пищевая химия: учебное пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141571
2	Дополнительная	Электронно-	Ильин, Д. Ю. Пищевая химия : учебное пособие / Д. Ю.

	литература	библиотечная система издательства Лань	Ильин, Г. В. Ильина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book
3	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Захарова, Е. В. Пищевая химия : учебное пособие / Е. В. Захарова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137705
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142658

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	111 (3г)	Измеритель деформации клейковины ИДК-3М, Прибор для определения белизны муки Скиб-м, (измеритель белизны СКИБ-м), Сита лабораторные 4 шт, Анализатор влажности ЭВЛАС-2М, Устройство для контроля прочности макаронных изделий ИПМ-1, Весы электронные технические CAS-AD-5, Макаронный пресс DOLLY, Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-60, Телевизор LG 42CS560, Люминоскоп «Филин», Нитратометр «СОЭКС» портативный, Секундомер 2-х кнопочный, Трихинелоскоп УНЦ-Т400, Термостат ТС-1/80л СПУ, Печь муфельная ПМ-8 №Ш 42-9, Дигестор «УК-4005», Скруббер СК-40, Дистиллятор KDN, анализатор, анализатор качества молока «Лактан 1-4» исполнение 700, Аквадистиллятор АЭ-10 МО, Микроскоп Микмед-1, Холодильник «СТИНОЛ» 120R, Шкаф вытяжной ШВ-2, Баня водяная ТЖ-ТБ-01, Монитор Samsung E1420NW, Монитор ViewSonic VX 2258wm – 2 шт., Системный блок (E7500/2×1024/500/DP45ID/DVD-RW/400W) – 3 шт., комплект из 4х лабораторных столов с посудомоечной машиной-1шт, стул лабораторный белый к/з.-17 шт., доска аудиторная белая-1 шт.
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Самостоятельная работа студента	261 (2)	Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942B 19" LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17" Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550), с

	выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду «Электронный ЮУрГУ 2.0».
--	--