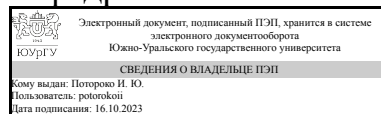


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



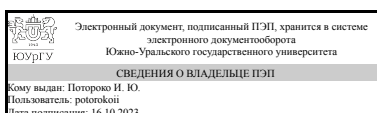
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Пищевая химия
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология пищевых производств и биотехнология функциональных продуктов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

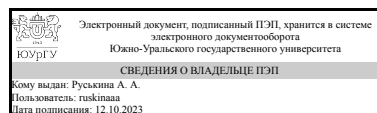
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Руськина

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 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья с учетом аспектов ресурсосбережения и эффективности процессов производства	Знает: Классификацию, строение и функции в организме основных компонентов пищи; роль химических веществ сырья 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 функциональные свойства белков, липидов, углеводов при производстве продуктов питания из растительного сырья; применять методы исследований по установлению количественного и качественного состава компонентов пищи для решения задач профессиональной деятельности

	Имеет практический опыт: Применения методов исследований для определения состава основных компонентов сырья 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	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Методы исследования свойств сырья и продуктов питания	Знает: Требования стандартов к качеству сырья и готовой продукции; принципы, методы и способы контроля и управления качеством; формы метрологического обеспечения и системы контроля качества; принципы организации производственного контроля на предприятии, требования стандартов к качеству сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. Умеет: Осуществлять контроль производства, сырья, полуфабрикатов и продукции; выявлять причины брака продукции; применять органолептические, физико-химические, микробиологические методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Имеет практический опыт: Организации работы лаборатории технохимического контроля; применения органолептических и инструментальных методов исследования; работы с лабораторным оборудованием и реактивами.

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
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	37,75	37,75
Подготовка к зачету	22,75	22,75
Контрольная работа	15	15
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	4

		продуктах. Превращения углеводов при хранении и переработке сырья и продуктов питания (гидролиз, дегидратация, карамелизация, меланоидинообразование, брожение, реакции неферментативного потемнения).	
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. Деполимеризация 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
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	5	22,75
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. — 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	5	15

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	5	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 соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 60. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 1	зачет
2	5	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	В соответствии с

	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 выполнен 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.	пп. 2.5, 2.6 Положения
--	---	------------------------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: Классификацию, строение и функции в организме основных компонентов пищи; роль химических веществ сырья 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 функциональные свойства белков, липидов, углеводов при производстве продуктов питания из растительного сырья; 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 состава основных компонентов сырья и прогнозирования их устойчивости в системе продукта	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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 литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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
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(31.12.2022)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 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 – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. 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. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 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».