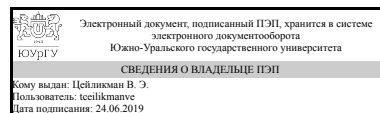


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



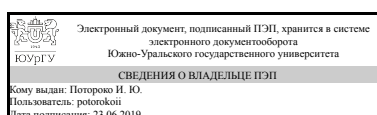
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №007-03-2010

дисциплины ДВ.1.03.01 Пищевая химия
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

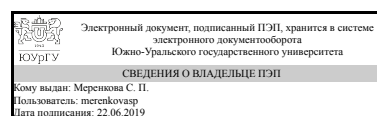
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Пищевая химия" составлена в соответствии с современными достижениями науки и направлена на подготовку специалистов владеющих подходами, методами и спо-собами создания пищевых продуктов с заданным уровнем технологических свойств за счет рационального сочетания и целенаправленного использования всех пище-вых источников. Задачами дисциплины являются: ознакомление с современными теоретиче-скими 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 гото-вой продукции. Особое внимание в курсе уделяется безопасности пищевых продук-тов, медико-биологическим требованиям к продуктам питания, загрязнителям пи-щевых продуктов, антиалиментарным факторам питания. Студент знакомится с во-просами биохимии пищеварения, основными принципами и теориями питания. В задачи курса входит краткое изучение основных групп пищевых и биологически ак-тивных добавок, их классификаций и научных основ создания и применения тех-нологических добавок. Изучаются практические методы анализа и исследований пищевых систем, компонентов, добавок.

Краткое содержание дисциплины

Пищевые продукты и питание человека; пищевая и биологическая ценность про-дуктов 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 (ЗУНы)
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать:Химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке. Роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания
	Уметь:Формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биотехнологических процессов на технологических этапах производства
	Владеть:Навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции
ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знать:Методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности сырья и продуктов питания
	Уметь:Определять расчетными методами

	пищевую и биологическую ценность сырья, многокомпонентных продуктов питания
	Владеть: Навыками расчета химического состава, пищевой и энергетической ценности, степени удовлетворения суточной потребности в питательных нутриентах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.14 Биохимия, Б.1.10 Физика, Б.1.09 Математика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Математика	уметь оценивать достоверность и степень погрешности результатов с применением методов математической обработки эксперимента
Б.1.10 Физика	Владеть навыками работы в лаборатории, знать назначение лабораторной посуды и реактивов
Б.1.14 Биохимия	Знать строение и принципы химических превращений органических компонентов пищи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

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)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Подготовка к Лабораторным работам. Контрольный опрос	15	15
Выполнение индивидуального расчетного задания	20	20
Подготовка к экзамену	25	25
Вид итогового 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 химию пищевых продуктов и питание человека	5	1	0	4
2	Белковые вещества Роль белков в пи-тании пищевой технологии.	7	3	0	4
3	Липиды пищевого сырья и продуктов питания.	6	2	0	4
4	Углеводы в питании и пищевых продуктах.	6	2	0	4
5	Ферменты в пищевых технологиях.	6	2	0	4
6	Микронутриенты пищевых продуктов	5	1	0	4
7	Вода в пищевых технологиях	5	1	0	4
8	Пищевые и биологически активные добавки.	2	2	0	0
9	Экология пищи	3	1	0	2
10	Основы питания и биохимии пищеварения	3	1	0	2

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.	1
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.	1
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).	2
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.	1

		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.	
8	7	Вода в пищевых продуктах. Физико-химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага, методы ее определения. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов.	1
9	8	Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация. Международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Технологические функции и цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок. Отличительные особенности БАДов.	2
10	9	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.	1
11	10	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.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

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

9	10	Пищевой рацион человека. Определение пищевой и биологической ценности продуктов питания.	2
---	----	--	---

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам 1-8. Контрольный опрос	Пищевая химия: учеб. для вузов. / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; под ред. А.П. нечаева СПб. : ГИОРД, 2007. - 636с. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко, Н.А.Жеребцов.–М.:КолосС, 2007.–852 с.	15
Индивидуальное расчетное задание	Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности рос-сийских продуктов питания: справоч-ник / И. М. Скури-хин, В. А. Тутельян .– М.: ДеЛи принт, 2008.– 275 с. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: Справ. МакКанса и Уиддоусона / Пер. с англ. 6-го изд. под общ. ред. А.К. Батурина. – СПб.: Профессия, 2006. – 415 с.	20
Подготовка к экзамену	Пищевая химия: учеб. для вузов. / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; под ред. А. П. Нечаева СПб. : ГИОРД, 2007. - 636с.	25

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Лекции	Две команды отстаивают свою позицию, приводя аргументы «за» и «против» использования пищевых добавок в современной промышленности	2
Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные занятия	Защита результатов лабораторных работ	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Белковые вещества Роль белков в пи-тании пищевой технологии.	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Контрольный опрос	1-20
Липиды пищевого сырья и продуктов питания.	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Контрольный опрос	1-20
Углеводы в питании и пищевых продуктах.	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Контрольный опрос	1-10
Ферменты в пищевых технологиях.	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Контрольный опрос	1-20
Основы питания и биохимии пищеварения	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Индивидуальное задание	1-15
Микронутриенты пищевых продуктов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Индивидуальное задание	1-15
Все разделы	ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Экзамен	1-35

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольный опрос	Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. Каждый студент отвечает на 2 вопроса.	Отлично: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы Хорошо: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации Удовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов Неудовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных
Индивидуальное задание	каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое выполняется письменно с применением справочных таблиц, расчетных формул и формулировкой выводов	Отлично: расчеты выполнены грамотно, обоснованно сформулированы выводы Хорошо: незначительны ошибки в расчетах, в формулировании выводов, небрежность в выполнении задания Удовлетворительно: часть расчетов выполнены с ошибками, выводы сформулированы необоснованно Неудовлетворительно: большинство

		расчетов выполнено с ошибками
Экзамен	устный ответ по предложенным вопросам после предварительной подготовки в течение 15 минут. Оценивается глубина и правильность ответов на вопросы	Зачтено: студент владеет компетенциями по изучаемой дисциплине, уверенно и полно отвечает на поставленные вопросы Не зачтено: студент слабо владеет компетенциями по изучаемой дисциплине, отвечает неправильно или неполно на поставленные вопросы

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольный опрос	Вопросы к контрольному опросу Пищевая химия.doc
Индивидуальное задание	Индивидуальное задание дневное 2016.doc
Экзамен	Вопросы к экзамену Пищевая химия 2.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пищевая химия Текст учебник для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из раст. сырья" и др. А. П. Нечаев и др.; под ред. А. П. Нечаева. - 6-е изд., стер. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 668, [1] с. ил.
2. Пищевая химия 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.
3. Рогов, И. А. Химия пищи Текст учебник для вузов по направлению "Технология сырья и продуктов животного происхождения", специальностям 260301 "Технология мяса и мясных продуктов" и др. И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. - М.: КолосС, 2007. - 852, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия 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.
2. Пищевая химия учеб. для вузов по направлениям 552400 "Технология продуктов питания" и др. А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; под ред. А. П. Нечаева. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 636, [2] с. ил.
3. Нечаев, А. П. Органическая химия Текст учебник для вузов А. П. Нечаев, В. М. Болотов. - М.: ДеЛи плюс, 2014. - 764 с. ил.
4. Нечаев, А. П. Пищевые добавки Текст учебник для вузов по направлению "Технология пищевых продуктов" и др. направлениям А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. - М.: Колос : Колос-Пресс, 2002. - 256 с. ил.

5. Скурихин, И. М. Все о пище с точки зрения химика. - М.: Высшая школа, 1991. - 287,[1] с.
6. Скурихин, И. М. Как правильно питаться. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. - 255, [1] с. ил.
7. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания Текст справочник И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М.: ДеЛи принт, 2008. - 275 с. табл.
8. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания Текст справочник И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М.: ДеЛи принт, 2007. - 275 с. табл.

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

1. Пищевая промышленность
2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
3. Пищевая технология. Известия вузов.

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 разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В. Под ред. проф. А. П. Нечаева Пищевая химия: учебник для студентов вузов	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Горбатова К.К., Гунькова П.И. Под общ. ред. К. К. Горбатовой Химия и физика молока: учебник для студентов вузов	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. 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 Асег, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.