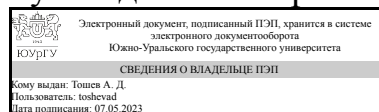


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. Д. Тошев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Химия высокомолекулярных полимеров продуктов питания для направления 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

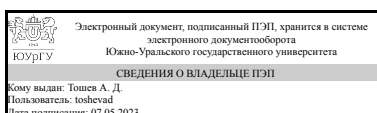
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технология и организация общественного питания

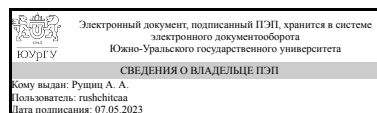
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1028

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



А. Д. Тошев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. А. Рушниц

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения курса является расширение и углубление знаний о биополимерах и их роли в формировании качественных показателей пищевых продуктов. Основными задачами курса являются: - изучение основных понятий и закономерностей химии полимеров; - изучение взаимосвязей между свойствами полимеров и их строением; - изучение химических превращений полимеров в процессе технологической переработки пищевого сырья; - изучение взаимосвязи между строением и свойствами биополимеров и качеством пищевых продуктов.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия химии ВМС (полимер, высокомолекулярное соединение, степень полимеризации, физическое состояние полимеров), способы получения полимеров (реакции полимеризации и поликонденсации), основные виды ВМС входящих в состав пищевых продуктов. Особенности строения макромолекул полимеров. Свойства полимеров, входящих в состав пищевых продуктов. Изменения структуры и свойств ВМС в процессе технологической обработки. Роль ВМС в формировании свойств сырья и готовой продукции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен оценивать риски и управлять качеством путем использования современных методов и разработки новых технологических решений	Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания; Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров
ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять в производство новые технологии и продукцию общественного питания	Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания; Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров

<p>ПК-2 Способен разрабатывать методики проведения исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания</p>	<p>Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания; Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров</p>
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.Ф.01 Методология проектирования продуктов питания, 1.О.07 Техническое регулирование на предприятиях питания, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p>	<p>ФД.01 Инноватика экспериментально-исследовательской работы в индустрии питания, 1.Ф.03 Научные принципы создания продуктов спортивного питания, 1.Ф.02 Современные методы исследования сырья и продуктов питания, ФД.02 Принципы и системы ХАССП в производстве продукции общественного питания, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>1.О.07 Техническое регулирование на предприятиях питания</p>	<p>Знает: основные принципы технического регулирования на предприятиях питания; виды технических регламентов, порядок их разработки и применения, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы анализа данных, необходимые для решения поставленных задач; , основы технического регулирования в сфере общественного питания; виды технических регламентов; систему организации производственного контроля на предприятии с учетом принципов технического регулирования Умеет: составлять техническую документацию на продукцию; пользоваться справочной литературой; осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач в области</p>

	<p>профессиональной деятельности; использовать современные технические средства и информационные технологии на основе традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях для решения профессиональных задач, разрабатывать нормативно-техническую документацию в сфере общественного питания Имеет практический опыт: разработки технической документации для предприятий питания, использования различных информационно-коммуникационных средств для решения задач в области профессиональной деятельности, работы с техническими регламентами в сфере общественного питания; разработки нормативной документации для продукции на основе действующих технических регламентов</p>
<p>1.Ф.01 Методология проектирования продуктов питания</p>	<p>Знает: основные принципы и подходы к разработке новых рецептур и технологий; медико-биологические требования к проектируемому продукту; научные основы технологии производства продуктов питания, отвечающие требованиям науки о питании человека , основные принципы и подходы к разработке новых рецептур и технологий; медико-биологические требования к проектируемому продукту; научные основы технологии производства продуктов питания, отвечающие требованиям науки о питании человека , основные принципы и подходы к разработке новых рецептур и технологий; медико-биологические требования к проектируемому продукту; научные основы технологии производства продуктов питания, отвечающие требованиям науки о питании человека Умеет: использовать современные программные и технические средства для разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом; определять пути интенсификации технологических процессов, рационального использования сырья, направленного регулирования основных процессов, ответственных за показатели качества готовой продукции , использовать современные программные и технические средства для разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом; определять пути интенсификации технологических процессов, рационального использования сырья, направленного регулирования основных процессов, ответственных за показатели качества готовой продукции , использовать современные программные и технические средства для разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом; определять пути</p>

	интенсификации технологических процессов, рационального использования сырья, направленного регулирования основных процессов, ответственных за показатели качества готовой продукции Имеет практический опыт: разработки рецептур пищевых продуктов различного целевого назначения с заданными свойствами, количественным соотношением и качественным составом нутриентов , разработки рецептур пищевых продуктов различного целевого назначения с заданными свойствами, количественным соотношением и качественным составом нутриентов , разработки рецептур пищевых продуктов различного целевого назначения с заданными свойствами, количественным соотношением и качественным составом нутриентов
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: методологические основы организации научно-исследовательской работы, методологию проектирования продуктов с заданными свойствами и составом; Умеет: проводить поиск и анализ научной информации используя современные технические средства, анализировать составы продуктов с целью оптимизации технологических процессов общественного питания; Имеет практический опыт: организации НИР, навыками контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	48	48	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к коллоквиуму	20,75	20.75	
Подготовка к текущему контролю (тестированию)	32,75	32.75	
Подготовка к лабораторным работам	16	16	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
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	Общие представления о полимерных соединениях	8	2	0	6
2	Строение и свойства полимеров.	8	2	0	6
3	Растворы полимеров: особенности образования и свойства	18	6	0	12
4	Высокомолекулярные полимеры продуктов питания	30	6	0	24

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие о полимерном состоянии, классификация ВМС, способы получения полимеров	2
2	2	Структура полимеров. Физико-химические свойства полимеров	2
3	3	Растворение и набухание полимеров	4
4	3	Студнеобразование и пластификация полимеров	2
5	4	Строение и основные функции полимеров компонентов пищевых продуктов	2
6	4	Роль полимеров в формировании потребительских свойств пищевых продуктов	2
7	4	Изучение свойств полимеров – основа создания искусственной пищи	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом	6
2	2	Строение и свойства полимеров (растворимость, горение, термическая стойкость, плотность)	6
3	3	Набухание полимеров. Влияние различных факторов на набухание	6
4	3	Структурообразование в растворах ВМС. влияние различных факторов на процесс структурообразования.	6
5	4	Свойства полисахаридов (влияние различных факторов на гидролиз полисахаридов).	6
6	4	Пектиновые вещества: выделение и исследование свойств.	6
7	4	Белки и нуклеиновые кислоты в пищевых продуктах: особенности строения и свойства. Влияние различных технологических факторов на свойства белков и нуклеиновых кислот.	6
8	4	Роль биополимеров в формировании качества продуктов питания.	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 коллоквиуму	ПУМД, ЭУМД	2	20,75
Подготовка к текущему контролю (тестированию)	ЭУМД	2	32,75
Подготовка к лабораторным работам	ПУМД, осн и электронная	2	16

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Тест 3	2	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Тест 4 (итоговый тест)	3	30	Тест включает 30 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 30. Проходной балл - 18.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Коллоквиум	3	5	5 баллов - студент дал исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; мысли излагались в логической последовательности; студент продемонстрировал умение самостоятельно анализировать факты, явления, процессы в их взаимосвязи; показал хорошее знание терминологии по данной теме; четкое выделение причинно-следственных связей между основными категориями; умение ответить на вопрос без использования	экзамен

						<p>индивидуального письменного конспекта; использование презентационных материалов</p> <p>4 балла - студентом даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы; при ответах не всегда выделялось главное, ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы; использование презентационных материалов</p> <p>3 балла - студентом даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы; использовался презентационный материал</p> <p>2 балла - ответы на вопросы неполные; знание терминологии слабое; при изложении фактов допущены некоторые существенные ошибки; изложение материала не логично, студент затрудняется выделить причины и следствия; неспособность ответить без помощи письменного конспекта; нет презентационных материалов;</p> <p>0 баллов - студент не подготовился к коллоквиуму</p>	
6	2	Промежуточная аттестация	Экзаменационное тестирование	-	40	Тест включает 40 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 40. Проходной балл - 24.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Тест включает 40 вопросов по всем разделам и темам курса. Вопросы для студентов формируются из общего банка вопросов случайным образом. На выполнение теста дается 50 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-3	Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания;				+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров			+	+		+
ПК-1	Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров	+	+	+			+
ПК-1	Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания;	+					+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров						+
ПК-2	Знает: особенности структуры и свойств полимеров, входящих в состав пищевого сырья, их превращения в ходе технологического процесса, влияние различных технологических факторов на свойства полимеров		+	+			+
ПК-2	Умеет: прогнозировать свойства полимеров исходя из особенностей их строения, состава и способа получения, использовать знания химических аспектов строения и модификации биополимеров при разработке новых технологий производства продуктов питания;						+
ПК-2	Имеет практический опыт: проведения исследований основных функционально-технологических свойств биополимеров						+

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.
2. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения [Текст] учебник для вузов по специальности и направлению "Химия" Ю. Д. Семчиков. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 366, [1] с. ил.
3. Технология продукции общественного питания [Текст] учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260501 "Технология продуктов общественного питания" направления подготовки дипломированных специалистов 260500 "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" и направления подготовки бакалавра техники и технологии 260100 "Технология продуктов питания" А. И. Мглинец и др.; под ред. А. И. Мглинца. - СПб.: Троицкий мост, 2010. - 735 с. ил., табл. 21 см

б) дополнительная литература:

1. Сарафанова, Л. А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения Текст Л. А. Сарафанова. - СПб.: Профессия, 2009. - 205 с. ил., табл. 24 см
2. Гунькова, П. И. Биотехнологические свойства белков молока Текст монография П. И. Гунькова, К. К. Горбатова. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 214, [1] с. ил.
3. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры [Текст] Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. - СПб.: ГИОРД, 2016. - 360 с. ил.

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

1. Вестник ЮУрГУ. Серия "Пищевые и биотехнологии"
2. Журнал "Человек. Спорт. Медицина"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Химия высокомолекулярных полимеров продуктов питания: методические указания / сост. А.А. Рущиц. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 34 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Химия высокомолекулярных полимеров продуктов питания: методические указания / сост. А.А. Рущиц. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 34 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М.И. Штильман [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 331 с. https://e.lanbook.com/book/70693
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пищевая химия [Электронный ресурс] : учеб. / А.П. Нечаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. https://e.lanbook.com/book/69876

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -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	101 (5)	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран)
Лабораторные занятия	105 (3г)	Фотоколориметр КФК-3; центрифуга ОПС, термостат ТЖ- ТС- 16, весы аналитические Scout , весы аналитические ВЛР - 200; сушильный шкаф СЭШ – 3М; рефрактометр ИРФ – 454 Б2М; спектрофотометр ЮНИКО - 2804; микроскоп бинокулярный Микмед 5 (2 шт); микроскоп бинокулярный Микмед-1 В-1-20 (3 шт), аппарат для встряхивания АВУ – 6с, аквадистиллятор АЭ – 10 МО, анализатор влажности Эвлас 2, термостат электрический суховоздушный ТС – 1/80 СПУ, баня лабораторная ПЭ – 4310, аппарат сушильный АПС – 3 ЭВ, холодильник Атлант, центрифуга лабораторная, электрическая плита «Лысьва 411» - 2 шт., шкаф вытяжной ЛАБ – 1500 ШВН, анализатор жидкости «Флюорат» -02 – 2 М, рефрактометр, белизномер Блик - Р3, аппарат для определения пенетрации ПН – 10У, анализатор консистенции ЭАК – 14, плита электрическая «Мечта»