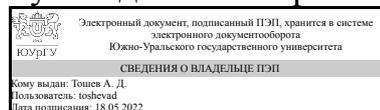


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. Д. Тошев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07 Химия высокомолекулярных полимеров продуктов питания для направления 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

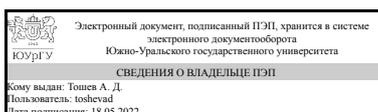
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технология и организация общественного питания

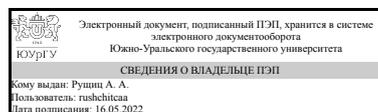
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1028

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.О.08 Техническое регулирование на предприятиях питания, 1.О.06 Планирование и организация эксперимента, 1.Ф.01 Методология проектирования продуктов питания, Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)</p>	<p>1.Ф.02 Современные методы исследования сырья и продуктов питания, ФД.02 Принципы и системы ХАССП в производстве продукции общественного питания, 1.Ф.03 Научные принципы создания продуктов спортивного питания, ФД.01 Инноватика экспериментально-исследовательской работы в индустрии 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.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</p>

	<p>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 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</p>
<p>1.О.08 Техническое регулирование на предприятиях питания</p>	<p>Знает: основы технического регулирования в сфере общественного питания; виды технических регламентов; систему организации производственного контроля на предприятии с учетом принципов технического регулирования, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы анализа данных, необходимые для решения поставленных задач; , основные принципы технического регулирования на предприятиях питания; виды технических регламентов, порядок их разработки и применения Умеет: разрабатывать нормативно-техническую документацию в сфере общественного питания, осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач в области профессиональной деятельности;</p>

	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, составлять техническую документацию на продукцию; пользоваться справочной литературой; Имеет практический опыт: работы с техническими регламентами в сфере общественного питания; разработки нормативной документации для продукции на основе действующих технических регламентов, использования различных информационно-коммуникационных средств для решения задач в области профессиональной деятельности, разработки технической документации для предприятий питания
1.О.06 Планирование и организация эксперимента	Знает: методы моделирования и планирования экспериментальных исследований в области пищевых производств, теоретические основы НИР; , современные подходы к организации научных исследований Умеет: разрабатывать модели пищевых продуктов; оптимизировать технологические процессы , организовывать НИР в рамках профессиональной деятельности, составлять план экспериментального исследования; Имеет практический опыт: использования методов планирования экспериментальной деятельности , организации проведения НИР в рамках профессиональной деятельности, организации экспериментальной работы в рамках выбранной цели и задач
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)	Знает: методологию проектирования продуктов с заданными свойствами и составом;, методологические основы организации научно-исследовательской работы Умеет: анализировать составы продуктов с целью оптимизации технологических процессов общественного питания;, проводить поиск и анализ научной информации используя современные технические средства Имеет практический опыт: навыками контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции., организации НИР

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		2
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>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	15	15
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Подготовка к текущему контролю (тестированию)	30,75	30.75
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	Общие представления о полимерных соединениях	6	2	0	4
2	Строение и свойства полимеров.	6	2	0	4
3	Растворы полимеров: особенности образования и свойства	14	6	0	8
4	Высокомолекулярные полимеры продуктов питания	22	6	0	16

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	4
2	2	Строение и свойства полимеров (растворимость, горение, термическая стойкость, плотность)	4
3	3	Набухание полимеров. Влияние различных факторов на набухание	4
4	3	Структурообразование в растворах ВМС. влияние различных факторов на процесс структурообразования.	4
5	4	Свойства полисахаридов (влияние различных факторов на гидролиз полисахаридов).	4
6	4	Пектиновые вещества: выделение и исследование свойств.	4
7	4	Белки и нуклеиновые кислоты в пищевых продуктах: особенности строения и свойства. Влияние различных технологических факторов на свойства белков и нуклеиновых кислот.	4
8	4	Роль биополимеров в формировании качества 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	ПУМД, ЭУМД	2	15
Подготовка к лабораторным работам	ПУМД, осн и электронная	2	8
Подготовка к текущему контролю (тестированию)	ЭУМД	2	30,75

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Тест 1	0,1	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	зачет
2	2	Текущий контроль	Тест 2	0,1	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	зачет
3	2	Текущий контроль	Тест 3	0,1	10	Тест включает 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 10. Проходной балл - 6.	зачет
4	2	Текущий контроль	Тест 4 (итоговый тест)	0,3	30	Тест включает 30 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 30. Проходной балл - 18.	зачет
5	2	Промежуточная	Зачет	-	40	Тест включает 40 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное	зачет

	аттестация			количество баллов 40. Проходной балл - 24.	
--	------------	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет 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
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	Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М.И. Штильман [и др.]. —

		издательства Лань	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(31.12.2020)
2. -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	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»
Лекции	101 (5)	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран)