

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Естественно-технологического  
института

*Л. А. Петрова*  
подпись

Л. А. Петрова

" 22 " 05 2019 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина ФТД.02 Пищевые коллоиды  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки / специальность 04.04.01 Химия  
код и наименование направления подготовки / специальности

Направленность / специализация Физическая и коллоидная химия  
наименование направленности (профиля) / специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Магистр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Технологий пищевых производств  
название кафедры-разработчика рабочей программы

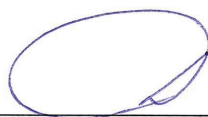
Мурманск  
2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)

профессор

Технологий пище-  
вых производств



С. Ю. Дубровин

Часть 1      должность      кафедра      подпись      Ф.И.О

Часть 2      должность      кафедра      подпись      Ф.И.О

Часть 3      должность      кафедра      подпись      Ф.И.О

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

20.05.2019

дата

протокол №

10



подпись

В. А. Гроховский

Ф.И.О. заведующего кафедрой-разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подго-  
товки / специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

Химии

наименование кафедры

20.05.2019

дата



подпись

С. Р. Деркач

Ф.И.О

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине **ФТД.02 Пищевые коллоиды**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленности (профилю) Физическая и коллоидная химия, с 2020 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

<b>№ п/п</b>	<b>Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части</b>	<b>Содержание дополнения или изменения</b>	<b>Основание для внесения дополнения или изменения</b>	<b>Дата внесения дополнения или изменения</b>
1	Титульного листа	Переименование ФГБОУ ВО «МГТУ» в ФГАОУ ВО «МГТУ»	1) Приказ Минобрнауки России № 854 от 31.07.2020 2) Утверждение изменения в компоненты ОПОП Ученым Советом МГТУ (Протокол № 5 от 30.10.2020)	30.10.2020 г.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
ФТД.02	«Пищевые коллоиды»	<p><b>Цель дисциплины</b> - «Пищевые коллоиды» ознакомление обучающихся с пищевыми веществами, формирующими или используемыми для формирования различных структур пищевых продуктов.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать обучающимся необходимые знания об основных видах структур пищевых продуктов, свойствах пищевых коллоидов входящих в состав продуктов питания или применяемых в качестве пищевых добавок для создания продуктов с заданными свойствами.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины магистрант должен:</u></b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• термины и определения, применяемые для характеристики пищевых веществ, используемых при формировании структуры продуктов питания;</li> <li>• основные свойства веществ, относящихся к пищевым коллоидам;</li> <li>• основные виды, свойства, показатели качества, назначение пищевых добавок, применяемых при обработке пищевого сырья с целью создания продуктов питания с заданной структурой.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• охарактеризовать свойства пищевых коллоидов, правильно выбрать, установить качество и использовать пищевые добавки для изготовления продуктов питания с заданной структурой</li> </ul> <p><b>обладать</b> умениями и навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– по созданию продуктов питания с заданной структурой;</li> <li>– работы с нормативными документами в области применения пищевых добавок;</li> <li>– грамотного подбора пищевых добавок для создания продуктов питания с требуемой структурой.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <p>Содержание основных понятий и определений. Классификации пищевых коллоидов. Характеристика свойств пищевых коллоидов, входящих в структуру сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Перспективы использования пищевых добавок для формирования заданной структуры продуктов питания. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию пищевых добавок.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК-1-н; ПК-2-н; ПК-3-н</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Очная форма обучения: 2 курс, 3 семестр – зачет, реферат - 1</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (уровень магистратуры) утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 13 июля 2017 года № 655, Учебным планом очной формы обучения, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (28 февраля 2019 г., протокол № 7) и утвержденным ректором; в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 04.04.01 «Химия» направленности «Физическая и коллоидная химия», 2019 года начала подготовки.

### 2. Цель и задачи дисциплины

#### 2.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Пищевые коллоиды» является ознакомление обучающихся с пищевыми веществами, формирующими или используемыми для формирования различных структур пищевых продуктов.

#### 2.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать обучающимся необходимые знания об основных видах структур пищевых продуктов, свойствах пищевых коллоидов входящих в состав продуктов питания или применяемых в качестве пищевых добавок для создания продуктов с заданными свойствами.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 «Химия»:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-1-н. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части изучения свойств пищевых коллоидов и способности применения полученных данных для формирования продуктов питания с заданными реологическими и органолептическими характеристиками	<b>ПК-1-н-1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий <b>ПК-1-н-2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
2.	ПК-2-н. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части исследования патентной, научно-технической и информационной документации для обеспечения новизны, высоко технического уровня и конкурентоспособности разрабатываемого продукта	<b>ПК-2-н-1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>ПК-2-н-2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

3.	ПК-3-н. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части обоснования выбора структурообразователей, позволяющих сформировать заданные свойства продуктов питания	<p><b>ПК-3-н-1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p> <p><b>ПК-3-н-2.</b> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов</p>
----	--	---	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			
	3	-	-	Всего часов
<b>Аудиторные часы</b>				
Лекции	18	-	-	18
Практические работы	-	-	-	-
Лабораторные работы	36	-	-	36
<b>Часы на самостоятельную и контактную работу</b>				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	18			
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>			

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	+/-	-	-	+/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-
Количество рефератов	1	-	-	1

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения			
	Очная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>Модуль 1. Пищевые коллоиды. Введение.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Понятия «пищевые кол-	2	-	-	2

лоиды». Классификация пищевых коллоидов				
<b>Модуль 2. Пищевые коллоиды в составе сырья и продуктов питания</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Тема 2.1. Белки	3	-	4	3
Тема 2.2. Полисахариды	2	-	4	2
Тема 2.3. Низкомолекулярные поверхностно активные вещества пищевых продуктов	1	-	4	1
<b>Модуль 3. Пищевые добавки, формирующие структурные свойства продуктов питания</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
Тема 3.1. Вещества, изменяющие структурные свойства продуктов. Классификация структурообразователей по источнику получения и цели использования	1	-	4	1
Тема 3.2. Химические, физические свойства и принцип действия студнеобразователей (гелеобразователей), загустителей, эмульгаторов (пищевых поверхностно-активных веществ), пенообразователей, пеногасителей, отвердителей (уплотнителей), влагоудерживающих агентов и связующих веществ. Направления использования и требования, предъявляемые к структурообразователям.	9	-	20	9
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>18</b>

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СРС	
ПК-1-н	+	-	+	-	+	-	-	+	Проверка оформления и защита практических работ, реферата
ПК-2-н	+	-	-	-	+	-	-	+	Проверка оформления и защита реферата.
ПК-3-н	+	-	+	-	+	-	-	+	Проверка оформления и защита практических работ, реферата

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень практических работ

№ п/р	Наименование практических работ	Количество часов
	Не предусмотрены	

Таблица 7 - Перечень лабораторных работ

№ л/р	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1.	ЛР № 1. Изучение пенообразующей способности пищевых белков (альбуминов).	4
2.	ЛР № 2. Изучение гелеобразующей способности полисахаридов (агара, крахмала).	4
3.	ЛР № 3. Изучение эмульгирующей способности фосфолипидов (лецитина).	4
4.	ЛР № 4. Изучение международной цифровой системы кодирования и гигиенических нормативов, применяемых при изготовлении продуктов питания с использованием пищевых добавок	4
5.	ЛР № 5. Изучение влияния студнеобразователей на органолептические и реологические свойства пищевых продуктов	4
6.	ЛР № 6. Изучение влияния загустителей на органолептические и физические свойства пищевых продуктов	4
7.	ЛР № 7. Изучение влияния эмульгаторов на органолептические и физические свойства пищевых продуктов	4

8.	ЛР № 8. Изучение влияния уплотнителей на органолептические и физические свойства пищевых продуктов	4
9.	ЛР № 9. Изучение влияния разрыхлителей на органолептические и физические свойства пищевых продуктов	4
	Всего часов:	36

5. Перечень тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

- ✓ Презентационные материалы;
- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ;
- ✓ Методические указания к выполнению реферата;
- ✓ Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.

7. Фонд оценочных средств

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

**Основная литература:**

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Пищевая химия : учебник для вузов / [А. П. Нечаев и др.] ; под ред. А. П. Нечаева. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2004. – 631 с.	–	+	100
2.	Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания /Омаров Р.С., Сычева О.В. Изд. Ставропольский государственный аграрный университет : 2015. – 64 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/82195">https://e.lanbook.com/book/82195</a>	+	–	–



## Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Пищевые добавки : энциклопедия / Л. А. Сарафанова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2004 (2003). – 790.	-	+	3
2.	Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Сарафанова Л.А. М.: Профессия, 2007. 256 с. <a href="http://padabum.com/d.php?id=32702">http://padabum.com/d.php?id=32702</a>	+	-	-

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756;

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388;

11. Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционных (№ 401Л) г. Мурманск, ул.Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 1. Мультимедийный. проектор TOSHIBA TLP-X 2000 2. Ноутбук ASUS 80L 3. Проекционный экран Screen Media Apollo-T 180x180 Количество столов – 15 Количество стульев – 30 Посадочных мест – 30 Доска аудиторная – 1
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий Лаборатория (№ 412Л) г. Мурманск, ул.Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской -1шт и оборудованием для выполнения лабораторных работ: 1. Весы Ohaus RA 512C 2. Весы Ohaus RV-2143 3. Морозильник «Норд-155»4 4. Весы ВП-65 5. Колориметр КФК-2М6 6. Устройство для высушивания сырья УВО-03М7 7. Печь муфельная объем 7,2 л Т max 1110С LF-7/11G18 8. Микроскоп биологический 9. Лиофильная сушка FreeZone 1L,220В,50Гц, Labconco10 10. Насос вакуумный 98л/мин, 230В,50 Гц, Labconco11 11. Полка для образцов трехуровневая для сушки образцов в планшетах, флаконах, виалах, Labconco

		12. Эл. Плитка-1шт 13. Стол письменный -1шт 14. Стол лабораторный островной -2шт 15. Шкаф вытяжной -1шт 16. Стол пристенный -2шт 17. Стол титровальный -1шт 18. Стол лабораторный -2шт 19. Тумба подкатная -10шт 20. Шкаф металлический для посуды - 1шт 21. Мойка для посуды -3 шт 22. Стол с полками приборный -2шт 23. Сушильная камера без клапанов , Labconco 24. Анализатор азота PRO-NITRO A 4002430 Количество посадочных мест -12 Количество стульев -13 Доступа к интернету нет.
3.	<b>205С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15
4.	<b>12а Л</b> Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. г. Мурманск, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачет)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	9	18	1-18-я недели
2.	Выполнение лабораторных работ	9	18	1-18-я недели
3.	Защита лабораторных работ	27	36	1-18-я недели
4.	Выполнение реферата	3	6	1-18-я недели
5.	Защита реферата	3	7	17-18-я недели
6.	Итоговое тестирование	9	15	
	Итого:	60	100	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				
Промежуточная аттестация				
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	