

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. академика М. Д. Миллионщикова



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного,
кондитерского и макаронного производств»**

Направление подготовки

19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Квалификация

Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к экспериментально-исследовательской деятельности, связанной с определением и анализом реологических свойств сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств.

Задачи изучения дисциплины - знакомство с основными понятиями и определениями реологии, реологическими уравнениями и моделями реологических систем; изучение методов и приборов для определения реологических свойств пищевых материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» относится к вариативной части профессионального цикла.

Для изучения курса требуются знания, приобретенные студентами при изучении фундаментальных наук (химии, физики), общеинженерных и специальных курсов (сырьевые ресурсы отрасли, процессы и аппараты пищевых производств). Курс «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» является предшествующей для дисциплин: технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, теххимконтроль и особенности производства макаронных изделий, технологическое оборудование, интенсификация биотехнологических процессов хлебопекарного производства. Он способствует формированию профиля, служит основой в подготовке молодого специалиста к решению технических задач по совершенствованию аппаратурно-технологических схем производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1);
- способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;

уметь:

применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин;

владеть:

- методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (в соответствии с профилем подготовки);

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица:

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		4
Контактная работа (всего)	64/1,77	68/1,77
В том числе:		
Лекции	32/0,88	32
Практические занятия		
Семинары		
Лабораторные работы	32/0,88	32
Самостоятельная работа (всего)	80/2,22	80
В том числе:		
Курсовая работа (проект)		
Расчетно-графические работы		
ИТР		
Рефераты		
Доклады		
Презентации		
Вопросы для самостоятельного изучения	24/0,66	24
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к лабораторным работам	24/0,66	24
Подготовка к практическим занятиям		
Подготовка к зачету		
Подготовка к экзамену	32/0,88	32
Вид отчетности		Экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в час. ВСЕГО в зач. ед.	144 4
		144 4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
1	Реология как дисциплина.	2	-	-	2
2	Хлебопекарное тесто из пшеничной и ржаной муки, формирование реологических свойств мякиша.	2	-	8	10
3	Особенности реологических свойств пшеничного и ржаного теста.	2	-	4	6
4	Влияние компонентов рецептуры, условий технологического режима на свойства теста и качество готовых изделий.	2	-	-	2
5	Мероприятия по снижению адгезии теста на х/п предприятиях.	2	-	-	2
6	Хранение х/б изделий, влияние черствения на реологические свойства.	2	-	-	2
7	Кондитерское тесто как структурированная дисперсная система, виды, реологические свойства.	2	-	6	8
8	Макаронное тесто. Основы процесса тестообразования. Реологические свойства макаронного теста после уплотнения.	4	-	6	10
9	Гранулометрический состав муки, его влияние на продолжительность замеса теста и ее водопоглонительную способность (ВПС).	2	-	-	2
10	Кондитерские массы. Реологические свойства конфетных масс (помадных, молочных, ликерных) и их влияние на способ формирования.	4	-	4	8
11	Шоколад, шоколадные п/ф и пралиновые конфетные массы. Структурообразование конфетных масс при формировании.	2	-	4	6
12	Механизм образования структур. Виды структур. Показатели реологических свойств.	2	-	-	2
13	Эффективная вязкость, пластическая вязкость, текучесть. Аномалия вязкости. Тиксотропное	2	-	-	2
14	Понятие консистенции. Консистенция и строение в изломе.	2	-	-	2
	ИТОГО	32	-	32	64

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Реология как дисциплина.	Введение. Реология, краткая история развития, связь с другими дисциплинами.
2	Основные понятия инженерной реологии.	Основные понятия инженерной реологии. Хлебопекарное тесто из пшеничной и ржаной муки, формирование реологических свойств мякиша.
3	Особенности реологических свойств пшеничного и ржаного теста.	Особенности реологических свойств пшеничного и ржаного теста. Изменение реологических свойств пшеничного и ржаного теста на разных стадиях производства.
4	Влияние компонентов рецептуры, условий технологического режима на свойства теста и качество готовых изделий.	Влияние компонентов рецептуры, условий технологического режима на свойства теста и качество готовых изделий. Влияние воды, поваренной соли, жировых продуктов, сахара.
5	Мероприятия по снижению адгезии теста на х/п предприятиях.	Мероприятия по снижению адгезии теста на х/п предприятиях. Применение полимерных композиций, растительного масла и т.д. для уменьшения прилипания заготовок к рабочим органам оборудования.
6	Хранение х/б изделий, влияние черствения на реологические свойства.	Причины черствения. Методы предотвращения черствения х/б изделий.
7	Кондитерское тесто как структурированная дисперсная система, виды, реологические свойства.	Зависимость реологических свойств кондитерского теста от степени набухания белков.
8	Макаронное тесто. Характеристика макаронного теста после уплотнения.	Макаронное тесто. Основы процесса тестообразования. Характеристика макаронного теста после уплотнения. Реологические свойства макаронного теста после уплотнения. Факторы, влияющие на реологические свойства макаронного теста.
9	Гранулометрический состав муки, его влияние на продолжительность замеса теста и ее водопоглотительную способность (ВПС).	Гранулометрический состав муки, его влияние на продолжительность замеса теста и ее водопоглотительную способность (ВПС). Факторы, влияющие на формирование макаронного теста. Влияние дополнительного сырья на формирование макаронного теста.
10	Кондитерские массы.	Реологические свойства конфетных масс (помадных, молочных, ликерных) и их влияние на способ формирования.
11	Шоколад, шоколадные п/ф и пралиновые конфетные массы.	Шоколад, шоколадные п/ф и пралиновые конфетные массы. Структурообразование конфетных масс при формовании.
12	Механизм образования структур.	Виды структур. Показатели реологических свойств.
13	Эффективная вязкость, пластическая вязкость, текучесть.	Эффективная вязкость, пластическая вязкость, текучесть. Аномалия вязкости. Тиксотропное восстановление.
14	Понятие консистенции. Консистенция и строение в изломе	Консистенция. Структура продукта. Консистенция и строение в изломе.

5.3. Лабораторный занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименов. раздела дисциплины	Содержание раздела
1	11	Определение структурно-механических характеристик хрупких пищевых продуктов при изгибе на ИПМ-1.
2	10	Определение предельного напряжения сдвига пищевых материалов.
3	3	Определение структурно-механических свойств теста в условиях всестороннего сжатия.
4	8	Определение прочностных и деформационных характеристик пищевых материалов на структурометре С-1.
5	2	Исследование свойств клейковины при помощи ИДК- 2М.
6	2	Определение силы муки с помощью фаринографа.
7	10	Исследование реологических свойств пищевых масс на ротационном вискозиметре «Реотест».

5.4. Практические занятия (семинары)

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Кол-во часов/з.е.
1	Пластометры и пенетрометры. Приборы и методы для измерения компрессионных характеристик.	2
2	Использование реологических свойств при расчёте технологических процессов, контроле и управлении качеством пищевых продуктов. Перемешивание и транспортирование вязких компонентов и полуфабрикатов по трубам.	4
3	Вискозиметрия. Капиллярные и ротационные вискозиметры. Основы теории.	4
4	Оценка консистенции пищевых продуктов сенсорным и инструментальными методами.	4
5	Зависимость вязкостных свойств материалов от температуры, влажности и жирности.	2
6	Тиксотропные свойства.	2
7	Зависимость структурного состояния пищевых материалов от степени механической обработки.	2
8	Адгезионные и фрикционные свойства пищевых масс.	2
9	Определение предельного напряжения сдвига пищевых материалов.	2
	Итого	24/0,66

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Косой В.Д. и др. Инженерная реология биотехнологических сред/ В. Д.Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев,- СПб. ГИОРД, 2005. -648с.: ил. - **Имеется в библиотеке**
2. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. - М.: КолосС, 2006.-389 с.: ил. - **Имеется в библиотеке**

7.Оценочные средства

Оценочные средства дисциплины включает в себя:

- вопросы к первой рубежной аттестации;
- вопросы к второй рубежной аттестации;
- вопросы к экзамену.

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации:

1. Введение.
2. Реология, краткая история развития, связь с другими дисциплинами.
3. Основные понятия инженерной реологии.
4. Деформация.
5. Напряжение, течение.
6. Классификация жидкостей и твёрдых тел по реологическим признакам.
7. Общие вопросы реологии.
8. Методы измерений и измерительные приборы.
9. Релаксация напряжения и ползучесть.
10. Физические явления на границе взаимодействия упруго-вязкопластичных сред и твёрдых тел.
11. Роль адгезии и трения в технологических процессах пищевых производств.
12. Пластометры и пенетрометры.
13. Приборы и методы для измерения компрессионных характеристик.

Образец карточки к рубежной аттестации

КАРТОЧКА №

первая рубежная аттестация

Кафедра «ТШП и БП»

ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА

По дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий ХКМП»

1. Реология, краткая история развития, связь с другими дисциплинами.
2. Основные понятия инженерной реологии.
3. Деформация.

ст. преп

(подпись)

(ФИО преп)

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.
2. Фаринограф, амилограф.
3. Структура и текстура.
4. Использование реологических свойств при расчёте технологических процессов, контроле и управлении качеством пищевых продуктов.
5. Перемешивание и транспортирование вязких компонентов и полуфабрикатов по трубам.
6. Вискозиметрия.
7. Капиллярные и ротационные вискозиметры.
8. Основы теории.

Образец карточки к рубежной аттестации

КАРТОЧКА №
вторая рубежная аттестация
Кафедра «ТПП и БП»
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА

По дисциплине «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий ХКМП»

1. Реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.
2. Фаринограф, амилограф.
3. Вискозиметрия.

ст. преп

(подпись)

(ФИО преп)

7.3 Вопросы к экзамену

1. Введение.
2. Реология, краткая история развития, связь с другими дисциплинами.
3. Основные понятия инженерной реологии.
4. Деформация.
5. Напряжение, течение.
6. Классификация жидкостей и твёрдых тел по реологическим признакам.
7. Общие вопросы реологии.
8. Методы измерений и измерительные приборы.
9. Релаксация напряжения и ползучесть.
10. Физические явления на границе взаимодействия упруго-вязкопластичных сред и твёрдых тел.
 11. Роль адгезии и трения в технологических процессах пищевых производств.
 12. Пластометры и пенетрометры.
 13. Приборы и методы для измерения компрессионных характеристик.
 14. Реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.
 15. Фаринограф, амилограф.
 16. Структура и текстура.
 17. Использование реологических свойств при расчёте технологических процессов, контроле и управлении качеством пищевых продуктов.
 18. Перемешивание и транспортирование вязких компонентов и полуфабрикатов по трубам.
 19. Вискозиметрия.
 20. Капиллярные и ротационные вискозиметры.
 21. Основы теории.

Билет-образец

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № ____

Дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий ХКМП»

Институт нефти и газа _____ направление 19.03.02 _____ семестр ____

1. Классификация жидкостей и твёрдых тел по реологическим признакам.
2. Роль адгезии и трения в технологических процессах пищевых производств.
3. Фаринограф, амилограф.

УТВЕРЖДАЮ:

« _ » _____ 20 __ г.

Зав. кафедрой «ТПП и БП» _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Косой В.Д. и др. Инженерная реология биотехнологических сред/ В. Д.Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев,- СПб. ГИОРД, 2005. -648с.: ил.
- Имеется в библиотеке
2. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. - М.: КолосС, **2006. -389 с.:** ил. - **Имеется в библиотеке**
3. Олейникова А.Я., Аксенова Л.М. Магомедов Г.О. Технология кондитерских изделий. - СПб. РАПП, 2010. -669 с. - **Имеется на кафедре**

б) дополнительная литература

4. Пашенко Л.И. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий. - М.: Колос, 2002. -386с. - **Имеется на кафедре**
5. Пучкова Л.И. Технология хлеба. / Л.И. Пучкова, Р.Д. Поландова, И.В. Матвеева - СПб. ГИОРД, 2005. -559с. - **Имеется в библиотеке**
6. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник. - 9-е изд.; перераб. и доп./ Под общ. ред. Л. И. Пучковой. - СПб: Профессия, 2005. -416с., ил. - **Имеется в библиотеке**

в) программное и коммуникационное обеспечение

- 7 Электронный конспект лекций
- 8 Тесты

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- выполнение лабораторных и практических работ, относящихся к технологии продуктов питания;
- образовательную среду для освоения профессии в образовательной организации в зависимости от специфики профессии.

Перечень кабинетов, лабораторий и других помещений, необходимых при реализации программы бакалавриата:

- лаборатории: физики; общей и органической химии; начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики; материаловедения; электротехники и электроники и метрологии, стандартизации и сертификации; автоматизации технологических процессов; технологии продуктов питания; безопасности жизнедеятельности; экологии; теоретической и прикладной механики; физики;

- компьютерные классы;

- заводы для практических, закрепление теоретических знаний.

-сушильный шкаф СЭШ-3М;

-прибор ИДК-3М;

-прибор ИПМ-1;

-диафанаскоп ДСЗ-2М;

-аквадистиллятор;

-рефрактометр ИРП-454 Б2М;

-белизномер СКИБ-М -фотоэлектроколориметр КФК-2-УХЛ 4.2;

-титровальная установка;

-весы электронные SCOUT;

-весы технические ВЛТ-200;

-печь лабораторная CAUTION;

-лабораторная тестомесильная машина;

-прибор для определения пористости хлеба;

-мельница лабораторная ЛМТ-1;

-лабораторное стекло и инвентарь

Составитель:

Ст.преп. кафедры «ТПП и БП»



/И.У.Ушаева/

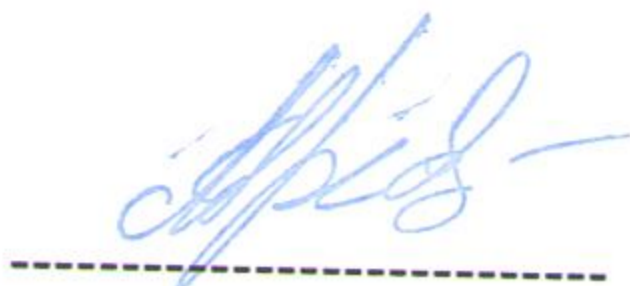
СОГЛАСОВАНО:

Врио.зав. выпускающей каф. «ТПП и БП»



/Джамалдинова Б.А./

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /