

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Торгово-технологический»  
Кафедра – «Технология продуктов общественного питания и химия»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
доцент Т.Х.Тлупов

«27» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.01 Структурно-реологические свойства пищевых продуктов**

Направление подготовки – **19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания»**

Квалификация выпускника – **магистр**

Курс обучения	<b>1 (1)</b>
Семестр	<b>1 (1)</b>
Форма обучения	<b>очная (заочная)</b>

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.01 «Структурно-реологические свойства пищевых продуктов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Минобрнауки России от 14 августа 2020 г. N 1028 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

д-р техн. наук, профессор



А.С. Джабоева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой, профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»

протокол от «23» мая 2025 г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

канд. биол.наук, доцент



Т.Х. Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** изучение структурно-реологических свойств пищевых продуктов; формирование у студентов знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

**Задачами дисциплины являются:**

- изучение инженерной реологии, как составной части физико-химической механики пищевых продуктов;
- овладение приемами построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- приобретение знаний в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен анализировать технологические процессы производства продукции общественного питания и услуг как объект управления	ИД-2.ПК-1. Совершенствует режимы и параметры технологического процесса получения продукции с заданными свойствами и процесса оказания услуг	<b>Знать:</b> теоретические основы структурообразования пищевых масс и поведение пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификацию основных структурно-механических свойств материалов; методы и приборы для определения структурно-механических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методы расчета результатов измерений, построение зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров; основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами
			<b>Уметь:</b> определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продукции высокого качества
			<b>Владеть:</b> методами измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и го-

			товой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров технологического процесса с целью получения продукции с заданными свойствами
--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структурно-реологические свойства пищевых продуктов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	семестр		семестр	
	1		1	
	з.е.	часов	з.е.	часов
<b>1. Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,2</b>	<b>48</b>	<b>0,6</b>	<b>20</b>
лекции	0,4	14 (4)*	0,1	4 (2)*
лабораторные работы	0,4	14 (4)*	0,22	8
групповые консультации	0,08	3	0,08	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	0,08	3		
промежуточная аттестация: экзамен	0,25	9	0,2	5
<b>2.Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>1,8</b>	<b>65</b>	<b>2,4</b>	<b>88</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	1	38	2,3	84
подготовка к промежуточной аттестации	0,8	27	0,1	4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3</b>	<b>108 (8)*</b>	<b>3</b>	<b>108 (2)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	лекции	лабораторные работы	сам. изуч. отд. тем
Теоретические основы инженерной реологии	4	-	11
Реометрия пищевых материалов	4 (4)*	14 (4)*	11
Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред	4	-	11
Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	2	-	5
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>14 (4)*</b>	<b>14 (4)*</b>	<b>38</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	лекции	лабораторные работы	сам. изуч. отд. тем
Теоретические основы инженерной реологии	1	-	24
Реометрия пищевых материалов	1 (1)*	8 (2)*	24
Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред	1,5 (1)*	-	24
Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	0,5	-	12
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4 (2)*</b>	<b>8 (2)*</b>	<b>84</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

**4.3.1 Лекции**

№ п/п	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
		очно	заочно
1	<b>ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: «Теоретические основы инженерной реологии»</b> Основные понятия инженерной реологии и ее основные задачи. Классификация реологических тел	2	0,5
2	<b>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: «Теоретические основы инженерной реологии»</b> Кривые течения, как инструмент для описания реологических свойств материалов. Механическое моделирование реологического поведения пищевых материалов. Поверхностные и компрессионные характеристики.	2	0,5
3	<b>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Реометрия пищевых материалов»</b> Методы измерений. Классификация реометров. Приборы для измерения сдвиговых характеристик.	2 (2)*	0,5 (0,5)*
4	<b>ЛЕКЦИЯ № 4. Тема: «Реометрия пищевых материалов»</b> Приборы для изучения компрессионных свойств. Приборы и методы для изучения поверхностных свойств.	2 (2)*	0,5 (0,5)*
5	<b>ЛЕКЦИЯ № 5. Тема: «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред»</b> Общие положения. Перспективы развития трубопроводного транспорта для перемещения сырья и полуфабрикатов. Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов.	2	0,5
6	<b>ЛЕКЦИЯ № 6. Тема: «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-</b>	2	1 (1)*

	<b>пластичных сред»</b> Расчет трубопроводов и насадок для жидкообразных продуктов. Расчет отверстий и насадок для жидкообразных продуктов. Расчет трубопроводов и насадок для твердообразных, пластично-вязких продуктов и истечения твердообразных и пластично-вязких продуктов через отверстия и насадки. Методика инженерного расчета трубопровода.		
7	<b>ЛЕКЦИЯ № 7. Тема: «Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам»</b> Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции. Автоматизированный контроль качества продуктов. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.	2	0,5
	<b>Итого по дисциплине</b>	14 (4)*	4 (2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
		очно	заочно
1	<b>Лабораторная работа №1.</b> Принципы работы и методики измерения и расчета реологических характеристик на ротационном вискозиметре	2 (2)*	1 (1)*
2	<b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование реологических параметров пищевых материалов при разных скоростях сдвига и температурах на ротационном вискозиметре	2 (2)*	2 (1)*
3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Определение вязкости жидкообразных продуктов	2	1
4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение прочностных свойств твёрдообразных пищевых масс	2	1
5	<b>Лабораторная работа №5.</b> Исследование адгезионных свойств пищевых продуктов	2	1
6	<b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование процесса релаксации пищевых продуктов	2	1
7	<b>Лабораторная работа №7.</b> Определение усилия среза для целых тканей мяса	2	1
	<b>Итого:</b>	14 (4)*	8 (2)*

#### 5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной

### работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Структурно-реологические свойства пищевых продуктов» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения (заочной форме обучения) соответственно 65 (88) часов, из них 38 (84) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену.

Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-де-лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	<b>Тема: «Теоретические основы инженерной реологии»</b> Основные понятия инженерной реологии и ее основные задачи. Классификация реологических тел	5(12)	[1];[2];[3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2	<b>Тема: «Теоретические основы инженерной реологии»</b> Кривые течения, как инструмент для описания реологических свойств материалов. Механическое моделирование реологического поведения пищевых материалов. Поверхностные и компрессионные характеристики.	6(12)	[1];[2];[3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3	<b>Тема: «Реометрия пищевых материалов»</b> Методы измерений. Классификация реометров. Приборы для измерения сдвиговых характеристик.	6(12)	[1];[2];[3]; [4];[5];[6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

4	<b>Тема: «Реометрия пищевых материалов»</b> Приборы для изучения компрессионных свойств. Приборы и методы для изучения поверхностных свойств.	5(12)	[1];[2];[3]; [4];[5];[6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5	<b>Тема: «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред»</b> Общие положения. Перспективы развития трубопроводного транспорта для перемещения сырья и полуфабрикатов. Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов.	5(12)	[1];[2];[3]; [4];[5];[6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6	<b>Тема: «Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред»</b> Расчет трубопроводов и насадок для жидкообразных продуктов. Расчет отверстий и насадок для жидкообразных продуктов. Расчет трубопроводов и насадок для твердообразных, пластично-вязких продуктов и истечения твердообразных и пластично-вязких продуктов через отверстия и насадки. Методика инженерного расчета трубопровода.	6(12)	[1];[2];[3]; [4];[5];[6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
7	<b>Тема: «Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам»</b> Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции. Автоматизированный контроль качества продуктов. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.	5(12)	[1];[2];[3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Подготовка к промежуточной аттестации	27 (4)		Сдача экзамена
	<b>Итого:</b>	<b>65 (88)</b>		

\* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Теоретические основы инженерной	ПК-1	1-ый рейтинг-



	реологии		контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и их защита
	Реометрия пищевых материалов		
2	Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных средств для вязко-пластичных сред	ПК-1	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и их защита
	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам		

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

**25-30 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

**15-24 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 15 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретическо-

го материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Структурно-реологические свойства пищевых продуктов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен анализировать технологические процессы производства продукции общественного питания и услуг как объект управления.

В процессе освоения образовательной программы по 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» компетенции **ПК-1** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Технология продукции и организация общественного питания»\***

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ПК-1</b>	Б1.В.02.02 Цифровая экономика в общественном питании <b>Б1.В.01.01 Структурно-реологические свойства пищевых продуктов</b> Б1.В.ДВ.01.01 Современные аспекты создания геродиетических продуктов питания Б1.В.ДВ.01.02 Технология производства продукции для детского питания ФТД.01 Нутрициология в индустрии питания Б2.О.01(П) Производственная практика, технологическая	1
	Б2.О.01(П) Производственная практика, технологическая	2
	Б1.О.09 Высокотехнологичные производства продуктов питания	3
	Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4

\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

### **7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация – экзамен.**

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;  
 - если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов, то он получает **«автоматом»** оценку **«хорошо»**, **55** и выше – **«отлично»**.  
 Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку **«отлично»**.

### Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2.пк-1. Совершенствует режимы и параметры технологического процесса получения продукции с заданными свойствами и процесса оказания услуг (1-этап)	<b>Знать:</b> теоретические основы структурообразования пищевых масс и поведение пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификацию основных структурно-механических свойств материалов; методы и приборы для определения структурно-механических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методы расчета резуль-	Не владеет знаниями в области теоретических основ структурообразования пищевых масс и поведения пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификации основных структурно-механических свойств материалов; методов и приборов для определения	Частично владеет знаниями в области теоретических основ структурообразования пищевых масс и поведения пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификации основных структурно-механических свойств материалов; методов и приборов для определения структурно-механических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методов расчета резуль-	В достаточной степени владеет знаниями в области теоретических основ структурообразования пищевых масс и поведения пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификации основных структурно-механических свойств материалов; методов и приборов для определения структурно-механических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методов расчета	В полной мере владеет знаниями в области теоретических основ структурообразования пищевых масс и поведения пищевых материалов в ходе технологической обработки; классификации основных структурно-механических свойств материалов; методов и приборов для определения структурно-механических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методов расчета

	татов измерений, построение зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров; основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами	тов и готовой продукции; методов расчета результатов измерений, построения зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров; оптимизации, контроля и управления технологическими процессами	от технологических параметров; оптимизации, контроля и управления технологическими процессами	чета результатов измерений, построения зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров; оптимизации, контроля и управления технологическими процессами	результатов измерений, построения зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров; оптимизации, контроля и управления технологическими процессами
	<b>Уметь:</b> определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; составлять схемы оптимизации технологических	Не обладает умениями определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации	Частично обладает умениями определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продукции высокого качества	В достаточной степени умеет определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; составлять	В полной мере умеет определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию; составлять схемы оптимизации тех-

	процессов для получения продукции высокого качества	ции по их регулированию; составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продукции высокого качества		схемы оптимизации технологических процессов для получения продукции высокого качества	нологических процессов для получения продукции высокого качества
	<b>Владеть:</b> методами измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров технологического процесса с целью получения продукции с заданными свойствами	Не владеет практическими навыками измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров техно-	Частично владеет практическими навыками измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров технологического процесса с целью получения продукции с заданными свойствами	В достаточной степени владеет практическими навыками измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров технологического процесса с целью получе-	В полной мере владеет практическими навыками измерения структурно-механических показателей пищевых масс; анализа влияния технологических факторов на характер изменения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; формирования практических рекомендаций по оптимизации режимов и параметров технологического процесса с целью получения продукции с задан-

		логическо-го процесса с целью получения продукции с заданными свойствами		ния продукции с заданными свойствами	ными свойствами
--	--	--	--	--------------------------------------	-----------------

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-2.ПК-1.

#### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

##### Тестовые задания

1. Величина обратная вязкости называется
  - а) эластичность

- б) текучесть
  - в) пластичность
  - г) модуль упругости
2. При каких условиях идеальные жидкости способны течь (деформироваться)
- а) под действием самых малых внешних нагрузок
  - б) под действием самых больших внешних нагрузок
  - в) под действием самой высокой температуры
  - г) под действием самой низкой температуры ?
3. В каком состоянии находится тело по модели Максвелла, если время релаксации значительно больше времени действия напряжения
- а) аморфном
  - б) жидком
  - в) газообразном
  - г) твердом?
5. Текучесть – это когда
- а) структура не разрушается, а наблюдается перемещение частиц относительно друг друга
  - б) структура разрушается и наблюдается перемещение частиц относительно друг друга
  - в) структура не разрушается, и частицы находятся в неподвижном состоянии
  - г) вязкость системы наиболее максимальная
6. Укажите правильное соответствие моделей реологическим свойствам
- а) Гука –пластичность
  - б) Ньютона –упругость
  - в) Сен-Венана-Кулона –вязкость
7. При каких условиях релаксация в системе происходит медленнее
- а) чем меньше
  - б)  $=0$
  - в)  $=1$
  - г) чем больше ?
8. Укажите правильное соответствие структурированных тел реологическим моделям
- а) упруго-вязко-пластическое тело –модель Максвелла
  - б) вязко-упругое тело модель– Кельвина-Фойгта
  - в) упруго-вязкое тело модель –Кельвина
9. Выберите продукты, которые относятся к связнодисперсной системе
- а) сахарная пудра
  - б) сахар-песок
  - в) рис
  - г) пшено
  - д) кофе молотый
  - е) мука
10. Тиксотропия – это
- а) связь разнородных по форме тел при молекулярном контакте
  - б) связь однородных по форме тел при молекулярном контакте
  - в) способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения
  - г) взаимодействие, которое возникает в местах контакта поверхностей и препятствует их относительному перемещению
11. Связнодисперсные системы характеризуются
- а) прочностью
  - б) отсутствием прочности
  - в) течением подобно жидкостям
  - г) отсутствием связи между частицами дисперсной фазы
12. По реологическим свойствам все пищевые массы можно разделить на
- а) свободнодисперсные
  - б) связнодисперсные

- в) сыпучие и упруго-вязко-пластические
  - г) твердые
13. К свободнодисперсным системам относятся
- а) зерно
  - б) мука
  - в) кофе в зернах
  - г) кофе молотый
  - д) сок с мякотью
14. Скорость оседания частиц дисперсной фазы можно менять, изменяя
- а) давление над дисперсией
  - б) вязкость среды
  - в) объем суспензии
15. Наибольшую практическую значимость при получения дисперсных систем имеют методы
- а) диспергирования
  - б) конденсации
  - в) пептизации
16. При каких условиях возможно адгезионно-аутогезионное перемещение сыпучего материала
- а) аутогезия и адгезия соизмеримы между собой
  - б) адгезия больше аутогезии
  - в) аутогезия больше адгезии
  - г) адгезия больше силы трения?
17. Укажите формулу характерную для идеально вязкой жидкости
- а)  $\tau = \eta \dot{\gamma}$
  - б)  $\eta = \tau \dot{\gamma}$
  - с)  $\dot{\gamma} = \eta \tau$
  - д)  $\dot{\gamma} = \eta : \tau$
  - е)  $\eta = \dot{\gamma} : \tau$
18. Как получают упруго-пластические тела
- а) при последовательном соединении упругого и пластического элементов
  - б) при соединении гукковского и ньютоновских элементов
  - в) при движении навстречу друг к другу упругого и вязкого тел
  - г) в то время, когда предельное напряжение достигает критической точки
  - е) все перечисленное
19. Укажите формулировку идеально-пластического течения
- а) имеются пропорциональность между скоростью и напряжением сдвига
  - б) скорость и напряжение сдвига не пропорциональны
  - в) упругость течения увеличивает скорость
  - г) трение потока увеличивает вязкость
  - д) эластичность потока увеличивает скорость
20. Во время обработки материала эластичность массы не зависит от:
- а) дисперсности материала
  - б) температуры материала
  - в) конечного объема спрессованного материала
  - г) физических свойств перерабатываемого материала
  - д) габаритных размеров оборудования
21. К основным реологическим параметрам, характеризующим сыпучие пищевые массы относятся
- а) коэффициент внутреннего и внешнего трения
  - б) угол наклона поверхности
  - в) аутогезия и адгезия
  - г) прочность на сдвиг и на разрыв



22. Какой прибор основан на внедрении тела в структурированную систему
- а) вискозиметр
  - б) ареометр
  - в) пенетрометр
  - г) структурометр?
23. Пластомер позволяет определить
- а) растяжение образца
  - б) эластическую и пластическую деформацию
  - в) модуль упругости
  - г) вязкость, которая зависит от скорости движения пластины
24. За счет какой силы происходит разрыв сыпучего материала по сечению
- а) силы отрыва  $F_{отр}$ .
  - б) силы адгезии  $F_{ад}$ .
  - в) силы аутогезии  $F_{аут}$ .
  - г) силы трения  $F_{тр}$ . ?
25. Сколько режимов работы имеет структурометр СТ-1М
- а) 8
  - б) 7
  - в) 6
  - г) 9?

### **7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1-ый рейтинг-контроль**

1. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов. Общее понятие, их разделение на группы в зависимости от вида приложения нагрузки.
2. Структурно-механические свойства как объективный показатель воздействия на пищевые материалы.
3. Основные понятия в реологии: упругость, вязкость, пластичность, адгезия, внешнее трение. Обозначение и формулы их определения.
4. Основные понятия в реологии: деформация, виды деформаций, скорость деформации. Формулы их определения.
5. Основные понятия в реологии: напряжение, виды напряжений. Формулы их определения.
6. Основные нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформаций для реальных пищевых материалов. Их частные виды.
7. Дисперсионные системы. Понятие, классификация дисперсионных систем. Классификация структур по П.А. Ребиндеру и А.В. Горбатову.
8. Текстура пищевых продуктов. Общее понятие. Определение текстуры пищевых продуктов. Ее значение в оценке качества готовой продукции.
9. Нежность, твердость, мягкость, хрупкость пищевых материалов. Их определения. Значение данных свойств в оценке качества сырья и готовой продукции.
10. Основные реологические модели, используемые при механическом моделировании.
11. Понятие «идеальных» тел в реологии. Реологические механические модели простых «идеальных» тел. Основные уравнения напряжений и деформаций «идеальных» тел.
12. Идеально упругое тело Гука. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении механических сил. Формула описания тела Гука. График изменения свойств тела.
13. Практическое использование реологического тела Гука для описания свойств реальных материалов.
14. Реологические механические модели упруго-пластичного тела и вязко-упругих тел.
15. Простые идеальные реологические тела. Их механические модели и формулы описания.

16. Реологическое вязко-пластичное тело Шведова-Бингама. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела.
17. Практическое использование тела Шведова-Бингама для описания свойств реальных материалов.
18. Реологическое упруго-вязкое тело Максвелла. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении нагрузки.
19. Практическое применение тела Максвелла для описания реологических характеристик пищевых материалов.
20. Идеально вязкое тело Ньютона. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула тела Ньютона. Графическое изображение изменения свойств тела.
21. Практическое использование реологического тела Ньютона для описания свойств реальных пищевых материалов.
22. Реологическое упруго-вязкое тело Фойгта-Кельвина. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела.
23. Практическое применение тела Фойгта-Кельвина для описания свойств реальных пищевых материалов.
24. Идеально пластичное тело Сен-Венана. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула описания тела Сен-Венана. График изменения свойств тела.
25. Практическое применение реологического тела Сен-Венана для описания свойств реальных пищевых материалов.
26. Основные сдвиговые свойства пищевых материалов. Общее понятие о сдвиговых свойствах, их названия, определения и формулы расчета.
27. Использование знаний сдвиговых свойств материалов на практике.
28. Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.
29. Адгезия.
30. Внешнее трение.
31. Основные компрессионные свойства пищевых материалов.
32. Общее понятие о компрессионных свойствах, их названия, определения и формулы расчета.
33. Использование знаний о компрессионных свойствах материалов на практике.

## **2-ой рейтинг-контроль**

1. Методы измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов применяемых в реологии. Классификация методов измерения.
2. Классификация приборов для измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов.
3. Классификация реометров.
4. Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.
5. Основы методики расчета реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.
6. Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.
7. Назначение вискозиметров
8. Принцип капиллярной вискозиметрии.
9. Условия необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.
10. Принцип шариковой вискозиметрии.
11. Условия необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.
12. Приборы плоскопараллельного сдвига.

13. Способы измерения компрессионных характеристик.
14. Методы для изучения адгезионной прочности.
15. Методы измерения внешнего трения.
16. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции.
17. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества.
18. Регулирование структурно-механических свойств продукта при механической обработке.
19. Консистенция пищевых продуктов. Определение. Методы ее определения. Значение консистенции в оценке качества продукции.
20. Корреляция приборной и органолептической оценки консистенции продуктов.
21. Автоматизированный контроль качества продуктов на основе применения реологических приборов.
22. Актуальность проведения приборного контроля за технологическими процессами и качеством продукции.
23. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.
24. Трубопроводный транспорт для перемещения вязко-пластичных материалов (сред). Значение и перспективы его развития.
25. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования твердообразных продуктов.
26. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования жидких продуктов (сред).
27. Расчет процессов дозирования.

### **7. 3.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов. Общее понятие, их разделение на группы в зависимости от вида приложения нагрузки.
2. Структурно-механические свойства как объективный показатель воздействия на пищевые материалы.
3. Основные понятия в реологии: упругость, вязкость, пластичность, адгезия, внешнее трение. Обозначение и формулы их определения.
4. Основные понятия в реологии: деформация, виды деформаций, скорость деформации. Формулы их определения.
5. Основные понятия в реологии: напряжение, виды напряжений. Формулы их определения.
6. Основные нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформаций для реальных пищевых материалов. Их частные виды.
7. Дисперсионные системы. Понятие, классификация дисперсионных систем. Классификация структур по П.А. Ребиндеру и А.В. Горбатову.
8. Текстура пищевых продуктов. Общее понятие. Определение текстуры пищевых продуктов. Ее значение в оценке качества готовой продукции.
9. Нежность, твердость, мягкость, хрупкость пищевых материалов. Их определения. Значение данных свойств в оценке качества сырья и готовой продукции.
10. Основные реологические модели, используемые при механическом моделировании.
11. Понятие «идеальных» тел в реологии. Реологические механические модели простых «идеальных» тел. Основные уравнения напряжений и деформаций «идеальных» тел.
12. Идеально упругое тело Гука. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении механических сил. Формула описания тела Гука. График изменения свойств тела.
13. Практическое использование реологического тела Гука для описания свойств реальных материалов.
14. Реологические механические модели упруго-пластичного тела и вязко-упругих тел.

15. Простые идеальные реологические тела. Их механические модели и формулы описания.
16. Реологическое вязко-пластичное тело Шведова-Бингама. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое использование тела Шведова-Бингама для описания свойств реальных материалов.
17. Реологическое упруго-вязкое тело Максвелла. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении нагрузки. Практическое применение тела Максвелла для описания реологических характеристик пищевых материалов.
18. Идеально вязкое тело Ньютона. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула тела Ньютона. Графическое изображение изменения свойств тела. Практическое использование реологического тела Ньютона для описания свойств реальных пищевых материалов.
19. Реологическое упруго-вязкое тело Фойгта-Кельвина. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении сил. Формула описания тела. График изменения свойств тела. Практическое применение тела Фойгта-Кельвина для описания свойств реальных пищевых материалов.
20. Идеально пластичное тело Сен-Венана. Механическая модель тела. Поведение тела при приложении внешней нагрузки. Формула описания тела Сен-Венана. График изменения свойств тела. Практическое применение реологического тела Сен-Венана для описания свойств реальных пищевых материалов.
21. Основные сдвиговые свойства пищевых материалов. Общее понятие о сдвиговых свойствах, их названия, определения и формулы расчета. Использование знаний сдвиговых свойств материалов на практике.
22. Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.
23. Адгезия.
24. Внешнее трение.
25. Основные компрессионные свойства пищевых материалов.
26. Общее понятие о компрессионных свойствах, их названия, определения и формулы расчета.
27. Использование знаний о компрессионных свойствах материалов на практике.
28. Методы измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов применяемых в реологии. Классификация методов измерения.
29. Классификация приборов для измерения структурно-механических (реологических) свойств пищевых материалов.
30. Классификация реометров.
31. Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.
32. Основы методики расчета реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.
33. Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.
34. Назначение вискозиметров
35. Принцип капиллярной вискозиметрии.
36. Условия необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.
37. Принцип шариковой вискозиметрии.
38. Условия необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.
39. Приборы плоскопараллельного сдвига.
40. Способы измерения компрессионных характеристик.
41. Методы для изучения адгезионной прочности.
42. Методы измерения внешнего трения.
43. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления каче-

- ством сырья и готовой продукции.
44. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества.
  45. Регулирование структурно-механических свойств продукта при механической обработке.
  46. Консистенция пищевых продуктов. Определение. Методы ее определения. Значение консистенции в оценке качества продукции.
  47. Корреляция приборной и органолептической оценки консистенции продуктов.
  48. Автоматизированный контроль качества продуктов на основе применения реологических приборов.
  49. Актуальность проведения приборного контроля за технологическими процессами и качеством продукции.
  50. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.
  51. Трубопроводный транспорт для перемещения вязко-пластичных материалов (сред). Значение и перспективы его развития.
  52. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования твердообразных продуктов.
  53. Реодинамический расчет трубопроводов для транспортирования жидких продуктов (сред).
  54. Расчет процессов дозирования.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Ильиных, В. В. Реология: учебное пособие / В. В. Ильиных. – Кемерово: КемГУ, 2018. – 128 с. – ISBN 979-5-89289-179-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107703>
2. Волошин, Е. В. Реология и реометрия пищевых масс: учебное пособие / Е. В. Волошин. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-7410-2419-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/160029>
3. Мусина О. Н. Реология: учебное пособие / О. Н. Мусина. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 147 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278883>

#### **Дополнительная литература:**

4. Никитин, В. В. Реология: учебно-методическое пособие / В. В. Никитин. – Брянск : Брянский ГАУ, 2018. – 125 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133079>.

5. Никитин, В. В. Практикум по реологии: учебно-методическое пособие / В. В. Никитин. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 108 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133078>
6. Никитин, В. В. Практикум по реологии: учебно-методическое пособие / В. В. Никитин. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 108 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133078>

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

- ЭБС «Издательства Лань»  
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»  
ООО «Издательство Лань».  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- Сетевая электронная библиотека  
ООО «ЭБС ЛАНЬ»  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть  
ООО «Директ-Медиа»  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)  
ООО Научная электронная библиотека.  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- Гарант  
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторным работам студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным работам путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **15** баллов две точки - **30** баллов.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материа-

лом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных лабораторных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным работам;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Структурно-реологические свойства пищевых продуктов» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

### **11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии

**11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория 309 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы – 25, стулья – 49, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия.  Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132 с выходом в Интернет, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный, веб-камера, динамик микрофон «Philips».
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория 212 для проведения лабораторных занятий	Основное оборудование: Виброгрохот, мельница лабораторная зерновая ЛЗМ-3, шкаф сушильный электрический СЭШ-3М, лабораторный шкаф для расстойки, термостат электрический воздушный, макаронный пресс «Итилица», Структурометр – СТ-1М, амилотест АТ-97(ЧП-ТА), Rheotest RV2.1, вискозиметр ВЗ-246
3	Самостоятельная работа	Аудитория 309	Учебная мебель: столы – 25, стулья – 49, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия.  Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132 с выходом в Интернет, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный, веб-камера, динамик микрофон «Philips».



		<p>Аудитория 315</p> <p>Библиотека, читальный зал с выходом в сеть «Интернет».</p>	<p>Учебная мебель: столы компьютерные – 25, стулья – 28, доска меловая.</p> <p>Основное оборудование: компьютеры Pentium 4 в комплекте с выходом в Интернет – 25 шт., МФУ лазерный PANTUM M6500W.</p> <p>Комплект специальной мебели: столы – 16 шт., стулья – 35 шт.; компьютер в комплекте с подключением к сети «Интернет» IRU Corp 310 MT i3 GHz / 2 Гб RAM / 512 Гб SSD / Intel HD Graphics / Монитор LG / Windows 7 – 6 шт.; принтер Canon LBP-2900B – 1 шт.</p>
--	--	--	--