

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

**Факультет «Торгово-технологический»  
Кафедра «Технология продуктов из растительного сырья»**

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета  
доцент Т.Х.Тлупов



27 мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25 Основы реологии пищевых масс**

Направление подготовки - **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность(профиль) - **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения       **2 (2)**  
Семестр               **4(4)**  
Форма обучения   **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.25 «Основы реологии пищевых масс»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1041 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

Ст. преподаватель  Т.Х.Карданов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов из растительного сырья»

протокол от 22 мая 2025г. № 10

Заведующий кафедрой, доцент  М.Х.Кодзокова

Одобрено методической комиссией факультета «Технология пищевых производств»

протокол от 23 мая 2025г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

Доцент  Т.Х.Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

22 мая 2025г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины** заключается в приобретении и усвоении студентами знаний о физико-механических свойствах пищевых продуктов как объектов переработки, с учетом технологических, технических и экологических аспектов производства, а также в практической подготовке студентов к решению, как конкретных производственных задач, так и к разработке перспективных вопросов, связанных с совершенствованием технологических процессов и технологического оборудования отрасли.

**Задачи дисциплины** - изучение современных представлений в области реологии пищевых продуктов, формирование понимания физической сущности тех или иных характеристик, умение их оценивать и использовать в тесной взаимосвязи с вопросами техники и технологии.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2	ПК-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	<b>Знать:</b> основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; <b>уметь:</b> применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; <b>Владеть навыками:</b> работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ;
		ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Владеть навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами	<b>Знать:</b> сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств . <b>уметь:</b> применять полученные знания в

			<p>дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ;</p> <p>-осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ;</p> <p>- использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ;</p> <p>- пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ;</p> <p>-прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .</p> <p><b>Знать:</b> основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ;</p> <p>-реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ;</p> <p>-основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств .</p> <p><b>уметь:</b> применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ;</p> <p>-осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ;</p> <p>- использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ;</p> <p>- пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ;</p> <p>-прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .</p>
ПК-5	ПК-5	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Знать	<b>Знать:</b> -основные научно-технические

	Осуществляет проектирование новых и реконструкции и технологическое перевооружение предприятий по производству продукции из растительного сырья.	содержание составных частей проекта, цели проекта (программы) вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружения существующих производств.	проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств . <b>уметь:</b> -применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях . <b>Владеть навыками:</b> работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .
--	--	---	---

### 3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы реологии пищевых масс» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

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

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	4	4
	З.е., часов	З.е., часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>2,14/77</b>	<b>0,44/16</b>
лекции	36(8)*	6(2)*
практические занятия	36(8)*	8(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой	1	1
<b>2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,86/67</b>	<b>3,42/123</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям	62	118

подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</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)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
		Лекции	Практические занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инженерной реологии	6	6	10
2.	Раздел 2. Приборы и методы реологических исследований.	6	6	10
3.	Раздел 3. Специализированные реометры отрасли	6(4)*	6(2)*	10
4.	Раздел 4. Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности	6(4)*	6(2)*	10
5.	Раздел 5. Особенности реологии сыпучих материалов	6	6(2)*	10
6.	Раздел 6. Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования	6	6(2)*	12
Итого:		36(8)*	36(8)*	62

#### 4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
		Лекции	Практические занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инженерной реологии	1	1	18
2.	Раздел 2. Приборы и методы реологических исследований.	1	1	20
3.	Раздел 3. Специализированные реометры отрасли	1(1)*	2(1)*	20
4.	Раздел 4. Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности	1(1)*	2(1)*	20
5.	Раздел 5. Особенности реологии сыпучих материалов	1	1	20
6.	Раздел 6. Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования	1	1	20
Итого:		6(2)*	8(2)*	118

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

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля) 4.3.1 Лекции



		<p>реометры отрасли</p> <p>3.15. Структурометр-СТ-1</p> <p>3.16. Экстенсограф-Е</p> <p>3.17. Матурограф</p> <p>3.18. Связь между реологическими свойствами органолептической оценкой пищевых продуктов</p>		
4	<p>Раздел 4.</p> <p>Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности</p>	<p><b>ЛЕКЦИЯ №10 Тема: Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности</b></p> <p>4.1. Реологические свойства макаронного теста</p> <p>4.2. Реологические свойства хлебопекарного теста</p> <p>4.3. Реологические свойства конфетных масс</p> <p>4.4. Реологические свойства помадных начинок</p> <p>4.5. Реологические свойства кондитерских изделий «восточные сладости»</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №11 Тема: Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности</b></p> <p>4.6. Изменение структурно-механических свойств макаронного теста в процессе обработки</p> <p>4.7. Адгезионные характеристики теста</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №12 Тема: Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности</b></p> <p>4.8. Влияние концентрации белковых добавок на адгезионные свойства теста</p> <p>4.9. Влияние ИК-обработки на реологические свойства крахмального геля крупы и хлопьев из зерна пшеницы</p> <p>4.10. Влияние замораживания теста на реологические свойства начинок</p>	<p>2(2)*</p> <p>2(2)*</p> <p>2</p>	<p>1(1)*</p>
5	<p>Раздел 5.</p> <p>Особенности реологии сыпучих материалов</p>	<p><b>ЛЕКЦИЯ №13 Тема: Особенности реологии сыпучих материалов</b></p> <p>5.1. Физико-механические свойства сыпучих сред</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №14 Тема: Особенности реологии сыпучих материалов</b></p> <p>5.2. Вибрационные состояния сыпучих сред</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №15 Тема: Особенности реологии сыпучих материалов</b></p> <p>5.3. Методы определения адгезии, аутогезии и трения сыпучих пищевых масс</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p>
6	<p>Раздел 6.</p> <p>Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования</p>	<p><b>ЛЕКЦИЯ №16 Тема: Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования</b></p> <p>6.1. Приборы и методы исследования рабочих органов машин</p>	<p>2</p>	<p>1</p>



	оборудования	<b>ЛЕКЦИЯ №17 Тема: Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования</b> 6.2. Управляющая реология <b>ЛЕКЦИЯ №18 Тема: Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования</b> 6.3. Расчёт трубопроводного транспорта 6.4. Расчёты процессов дозирования	2	
		<b>Итого по дисциплине</b>	<b>36(8)*</b>	<b>6(2)*</b>

#### 4.3.2 Тематика практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Раздел 1. Введение	Прак. работа №1. Определение вязкости жидких пищевых масс с помощью капиллярных вискозиметров.	6	1
2	Раздел 2. Приборы и методы реологических исследований.	Прак. работа №2. Определение вязкости ньютоновских жидкостей на вискозиметре Гепплера с падающим шариком	6	1
3	Раздел 3. Специализированные реометры отрасли	Прак. работа №3*. Определение предельного напряжения сдвига вязко-пластичных пищевых масс на ротационных вискозиметрах 3*.	6(2)*	2(1)*
4	Раздел 4. Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности	Прак. работа №4*. Определение сдвиговых структурно-механических свойств готовой продукции на коническом пластометре 4*.	6(2)*	2(1)*
5	Раздел 5. Особенности реологии сыпучих материалов	Прак. работа №5. Определение деформационных характеристик пищевых масс	6(2)*	1
6	Раздел 6. Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования	Прак. работа №6. Определение адгезионных характеристик пищевых масс	6(2)*	1
	Всего		<b>36(8)*</b>	<b>8(2)*</b>

\*Занятия, проводимые в интерактивной форме

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине « Основы реологии пищевых масс» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 67 (123) часа, из них 62(118) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. 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 практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения бально-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 (5 ч. по очной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, выполнению контрольной работы.

<b>№№ разделов</b>	<b>Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО)</b>	<b>Объем часов ОФО (ЗФО)</b>	<b>Перечень учебно-методического обеспечения</b>	<b>Форма самостоятельной работы и контроля</b>
<b>1</b>	Раздел 1. Введение 1. Общие положения реологии 1.1. История развития и основные задачи реологии 1.2. Основные термины и понятия инженерной реологии 1.3. Идеальные и реальные реологические тела. Их классификация и моделирование 1.4. Пищевые продукты и полуфабрикаты как объект реологии	12(20)	[1]Стр 6-18 [2] Стр 20-30 [3] Стр 11-30	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
<b>2</b>	Раздел 2. Приборы и методы реологических исследований	12(20)	[1]Стр 30-42 [2] Стр 52-60	Подготовка к бально-

	<p>2.1. Методы реологических исследований</p> <p>2.2. Кривые течения, их интерпретация к применению</p> <p>2.3. Основные типы реометров</p> <p>2.3.1. Ротационные вискозиметры</p> <p>2.3.2. Капиллярные вискозиметры</p> <p>2.3.3. Шариковые вискозиметры</p> <p>2.4. Конические пластометры</p> <p>2.5. Реометры с плоскопараллельным смещением пластин</p> <p>2.6. Виброреометры</p> <p>2.7. Реометры для исследования компрессионных свойств материала</p> <p>2.8. Реометры для измерения адгезионных и фрикционных характеристик</p>		[3] Стр 47-49	рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета
<b>3</b>	<p>Раздел 3. Специализированные реометры отрасли</p> <p>3.1. Приборы «Falling Number»</p> <p>3.2. Прибор ПЧП-3</p> <p>3.3. Амилотест АТ-97</p> <p>3.4. Альвеограф NG</p> <p>3.5. Альвео-консистограф</p> <p>3.6. Амилограф-Е</p> <p>3.7. Вискограф-Е</p> <p>3.8. Микро-виско-амилограф</p> <p>3.9. Исследования с применением валориграфа</p> <p>3.10. Фаринограф-Е</p> <p>3.11. Do-Corder C3</p> <p>3.12. Реоферментометр F3</p> <p>3.13. Приборы ИДК для оценки качества клейковины</p> <p>3.14. Глютограф-Е</p> <p>3.15. Структурометр-СТ-1</p> <p>3.16. Экстенсограф-Е</p> <p>3.17. Матурограф</p> <p>3.18. Связь между реологическими свойствами и органолептической оценкой пищевых продуктов</p>	12(20)	<p>[1]Стр 62-90</p> <p>[2] Стр 60-72</p> <p>[3] Стр 68-90</p>	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
<b>4</b>	<p>4.1. Реологические свойства макаронного теста</p> <p>4.2. Реологические свойства хлебопекарного теста</p>	16(21)	<p>[1]Стр 90-118</p> <p>[2] Стр 70-96</p> <p>[3] Стр 101-130</p>	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным

	<p>4.3. Реологические свойства конфетных масс</p> <p>4.4. Реологические свойства помадных начинок</p> <p>4.5. Реологические свойства кондитерских изделий «восточные сладости»</p> <p>4.6. Изменение структурно-механических свойств макаронного теста в процессе обработки</p> <p>4.7. Адгезионные характеристики теста</p> <p>4.8. Влияние концентрации белковых добавок на адгезионные свойства теста</p> <p>4.9. Влияние ИК-обработки на реологические свойства крахмального геля крупы и хлопьев из зерна пшеницы</p> <p>4.10. Влияние замораживания теста на реологические свойства начинок</p>			мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета
<b>5</b>	<p>Раздел 5. Особенности реологии сыпучих материалов</p> <p>5.1. Физико-механические свойства сыпучих сред</p> <p>5.2. Вибрационные состояния сыпучих сред</p> <p>5.3. Методы определения адгезии, аутогезии и трения сыпучих пищевых масс</p>	12(20)	<p>[1] Стр 118-140</p> <p>[2] Стр 90-102</p> <p>[3] Стр 87-98</p>	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
<b>6</b>	<p>Раздел 6. Реологические расчёты при проектировании технологических процессов и оборудования</p> <p>6.1. Приборы и методы исследования рабочих органов машин</p> <p>6.2. Управляющая реология</p> <p>6.3. Расчёт трубопроводного транспорта</p> <p>6.4. Расчёты процессов дозирования</p>	12(20)	<p>[1] Стр 142-181</p> <p>[2] Стр 123-156</p> <p>[3] Стр 118-135</p>	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	Конспект лекций и выполненные практические	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время

			работы	проведения контрольных мероприятий и зачета
Итого		81(126)		

**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.	<p>Введение</p> <p>1.Деформация и ее виды.</p> <p>2.Вязкость, ее составляющие.</p> <p>3.Классификация структур дисперсных систем.</p> <p>4.Классификация реологических тел.</p> <p>5.Механическое моделирование реологических тел.</p> <p>Научные основы инженерной реологии</p> <p>1.Основные виды механических моделей реологических тел.</p> <p>2.Основные реологические уравнения и математические модели реологических тел.</p> <p>3.Методы реологических исследований, их классификация.</p> <p>4.Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.</p> <p>5.Тиксотропные системы и их свойства.</p>	ПК-2; ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	<p>Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов</p> <p>1.Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.</p> <p>2.Виды измерительных поверхностей ротационных вискозиметров.</p> <p>3.Основы методики расчета реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.</p> <p>4.Устройство и принцип действия ротационного вискозиметра</p>	ПК-2; ПК-5	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

	<p>«Reotest-2».</p> <p>5.Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.</p> <p>6.Принцип капиллярной вискозиметрии.</p> <hr/> <p>Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов</p> <p>1.Условия необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.</p> <p>2.Устройство и принцип действия вискозиметров Оствальда и Уббелоде</p> <p>3.Принцип шариковой вискозиметрии.</p> <p>4.Устройство и принцип действия вискозиметра Гепплера.</p> <p>5.Условия необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.</p> <hr/> <p>Реометрия в макаронном, кондитерском и хлебопекарном производствах</p> <p>1.Связь органолептической оценки консистенции продуктов и реологических исследований.</p> <p>2.Управляющая реология.</p> <p>3.Автоматизированный контроль качества продуктов.</p> <p>4.Основы расчета трубопроводного транспорта.</p> <p>5.Основы расчета процессов дозирования.</p>		
--	--	--	--

3.	<p>Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам</p> <p>1. Устройство и принцип действия конического пластометра КП-3.</p> <p>2. Приборы плоскопараллельного сдвига.</p> <p>3. Виброреометры.</p> <p>4. Способы измерения компрессионных характеристик.</p> <p>5. Методы для изучения адгезионной прочности.</p> <p>6. Методы измерения внешнего трения.</p>	ПК-2; ПК-5	<p>3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)</p>
----	---	---------------	--

## 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 три 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 три 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 20 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:

**15-20 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;

**10-14 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 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических

## **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 «Основы реологии пищевых масс» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**ПК-2** Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

**ПК-5** Осуществляет проектирование новых и реконструкции и технологическое перевооружение предприятий по производству продукции из растительного сырья

В процессе освоения образовательной программы по 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья компетенции **ПК-2**, **ПК-5** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Продукты питания из растительного сырья»**

<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-2</b>	Б1.В.02Введение в профессиональную деятельность	1
	Б1.О.24Экологическая и продовольственная безопасность	4
	Б1.О.25Основы реологии пищевых масс	
	Б1.О.26Растительное сырье в технологиях продуктов питания	
	Б2.О.02(У)Учебная практика, технологическая	5
	Б1.В.03Основы биоконверсии растительного сырья	
	Б1.О.34Технология мучных кондитерских изделий	6
	Б2.В.02(П)Производственная практика, технологическая	
	ФТД.02Методы экспресс-анализа характеристик компонентов различных технологических процессов	7
	Б1.О.39Современные технологии продуктов питания из растительного сырья	
	Б1.О.40Пищевые и биологически активные добавки	
	Б1.В.06Технология сахаристых кондитерских изделий	
	Б1.В.07Технология хлеба	
	Б1.В.11Методы исследования свойств сырья,	



	полуфабрикатов и готовых изделий	8
	Б1.В.09Общая технология переработки зерна	
	Б1.В.08Технология макаронных изделий	
	Б1.В.ДВ.04.02Безотходные технологии в пищевой промышленности	
	Б1.В.10Технохимический контроль и учёт на предприятиях отрасли	
	Б1.В.ДВ.04.01Идентификация и фальсификация пищевых продуктов	
	Б2.О.04(Пд)Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа	
	Б3.01Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Б1.О.25Основы реологии пищевых масс	4
	Б1.В.04Технологическое оборудование предприятий отрасли	6
	Б1.В.05Проектирование предприятий отрасли	8
	Б2.О.04(Пд)Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа	
	Б3.01Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

## 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 – (зачет с оценкой).**

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от (зачета) (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**».

(- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)

- 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 (зачет с оценкой).

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

## 7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции 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 - зачет с оценкой.**

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена(зачета с оценкой) (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. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

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 и	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-2ПК-2 Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов (4-этап)	<b>Знать:</b> - основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических	Не знает: - основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс - реологические характеристик и сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ;	Частично знаком - с основами реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ;	Достаточно хорошо знает- основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ;	Знает:-основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения и	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-3пк-2 Владеть навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами	процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств . -	-основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	-основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	-основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств
	<b>уметь:</b> -применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических	Умеет применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения и	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
	производств в лабораторных условиях .			свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .	свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного , кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .
	<b>Владеть навыками:</b> - работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .	Не владеет навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .	Не в полной мере владеет навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .	Владеет частично навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .	<b>Владеет</b> навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .
ИД-1 ПК-5  Знать содержание составных частей проекта, цели	<b>Знать:</b> - основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки вязко-	Не знает: - основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих	Частично знаком - с основами реологии как науки, изучающей сущность физических явлений,	Достаточно хорошо знает- основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений,	Знает: - основы реологии как науки, изучающей сущность физических явлений, происходящих в процессах

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения и	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
проекта (программы) вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружения существующих производств. (4 этап)	упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств . -	в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс - реологические характеристик и сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	происходящих в процессах переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	переработки вязко-упругих и вязко-пластичных пищевых масс ; -реологические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий ; -основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов и оборудования хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств
	<b>уметь:</b> -применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов ; - использовать связь между реологическими свойствами	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов	Умеет применять полученные знания в дальнейшей самостоятельной работе в промышленности и научно-исследовательских организациях ; -осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения и	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
	пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .			; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .	в ; - использовать связь между реологическими свойствами пищевых масс и качеством готовых изделий ; - пользоваться приборами для определения реологических свойств полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного , кондитерского и макаронного производств в лабораторных условиях .
	<b>Владеть навыками:</b> - работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических исследований .	Не владеет навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных	Не в полной мере владеет навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных	Владеет частично навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных	<b>Владеет</b> навыками работы с современными приборами и методиками, в том числе на базе персональных компьютеров для оценки реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ; -прикладными программами для получения, обработки и интерпретации данных реологических

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения и	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
		реологических исследований .	реологических исследований .	реологических исследований .	исследований .

\*На этапе освоения дисциплины

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

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете 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.

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	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции 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	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	0-59	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

#### 7.4. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции

**7.4.1. Задания для текущего и промежуточного контроля обучающихся**

1. Понятие реологии.
2. Деформация и её виды.
3. Вязкость, её составляющие.
4. Свойства материалов, описывающие их физико-механическую структуру.
5. Задачи реологии.
6. Объекты исследований пищевой реологии.
7. Классификация реологических тел.
8. Основные реологические модели, используемые при механическом моделировании.
9. Реологические механические модели упруго-пластичного тела и вязко-упругих тел.
10. Реологические механические модели вязко-пластических тел Бингама, Шведова, Шведова-Бингама.
11. Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.
12. Адгезия.
13. Внешнее трение.
14. Компрессионные свойства.
15. Классификация методов измерения реологических свойств.
16. Классификация реометров.
17. Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.
18. Основы методики расчёта реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.
19. Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.
20. Принцип капиллярной вискозиметрии.
21. Стенд для измерения вязкости на капиллярном вискозиметре.
22. Условия, необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.
23. Принцип шариковой вискозиметрии.
24. Условия, необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.
25. Приборы плоскопараллельного сдвига.
26. Способы измерения компрессионных характеристик.
27. Методы для изучения адгезионной прочности.
28. Методы измерения внешнего трения.
29. Корреляция приборной и органолептической оценки консистенции продуктов.
30. Автоматизированный контроль качества продуктов.
31. Реометр ППЧ-3.
32. Амилотест АТ-97.
33. Альвео-консистограф.
34. Микро-виско-амилограф.
35. Фаринограф-Е.
36. Do-Corder C3.
37. Реоферментометр F3.
38. Приборы ИДК.
39. Глютограф-Е.
40. Экстенсограф-Е.
41. Матурограф.



42. Структурометр СТ-1.
43. Влияние замораживания теста на реологические свойства начинок.
44. Влияние ИК-обработки на реологические свойства крахмального геля крупы и хлопьев из зерна пшеницы.
45. Влияние концентрации белковых добавок на адгезионные свойства теста.

#### **7.4.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

##### **Раздел 1. Введение**

1. Единица измерения напряжения сдвига
  - 1) Н
  - 2)  $\text{м}^2$
  - 3) Н/с
  - 4)  $\text{Н}/\text{м}^2$
2. Согласно закону Ньютона
  - 1) вязкость является величиной постоянной и не изменяется с ростом скорости или напряжения сдвига
  - 2) вязкость увеличивается с ростом скорости сдвига
  - 3) вязкость уменьшается с ростом скорости сдвига
  - 4) вязкость уменьшается с ростом напряжения сдвига
3. Жидкости легко деформируются под действием
  - 1) нормальных напряжений
  - 2) касательных напряжений
  - 3) и нормальных, и касательных напряжений
  - 4) жидкости вообще не деформируются
4. Явление релаксации напряжения свидетельствует
  - 1) о проявлении вязкоупругих свойств материала
  - 2) о неподчинении системы закону Ньютона
  - 3) о подчинении системы закону Гука
  - 4) о том, что материал скорее упругий, чем вязкий
5. Явление ползучести и восстановления свидетельствует
  - 1) о проявлении вязкоупругих свойств материала
  - 2) о неподчинении системы закону Ньютона
  - 3) о подчинении системы закону Гука
  - 4) о том, что материал скорее упругий, чем вязкий
6. Чем больше диаметр трубы по которой течет жидкость тем (при прочих равных условиях)
  - 1) скорость сдвига больше
  - 2) скорость сдвига меньше
  - 3) скорость сдвига определяется скоростью подачи жидкости, а не диаметром трубы
  - 4) скорость сдвига определяется вязкостью жидкости, а не диаметром трубы
7. Явление тиксотропии – это
  - 1) явление медленного уменьшения вязкости при увеличении напряжения сдвига
  - 2) явление медленного уменьшения вязкости при увеличении скорости сдвига
  - 3) явление медленного уменьшения вязкости при постоянной скорости сдвига
  - 4) явление медленного увеличения вязкости при постоянной скорости сдвига
8. Явление реопексии – это
  - 1) явление медленного увеличения вязкости при увеличении напряжения сдвига
  - 2) явление медленного уменьшения вязкости при увеличении скорости сдвига
  - 3) явление медленного уменьшения вязкости при постоянной скорости сдвига
  - 4) явление медленного увеличения вязкости при постоянной скорости сдвига

##### **Раздел 2. Приборы и методы реологических исследований**

9. Псевдопластичная жидкость – это жидкость для которой

- 1) вязкость увеличивается при увеличении скорости сдвига
- 2) вязкость уменьшается при увеличении скорости сдвига
- 3) вязкость не зависит от скорости сдвига
- 4) вязкость уменьшается при постоянной скорости сдвига

10. Дилатантная жидкость – это жидкость для которой

- 1) вязкость увеличивается при увеличении скорости сдвига
- 2) вязкость уменьшается при увеличении скорости сдвига
- 3) вязкость не зависит от скорости сдвига
- 4) вязкость уменьшается при постоянной скорости сдвига

11. Жидкость с пределом текучести

- 1) начинает течь только после достижения предела текучести
- 2) перестает течь после достижения предела текучести
- 3) перестает подчиняться уравнению Ньютона после достижения предела текучести
- 4) после предела текучести ведет себя как твердое тело

12. Модель Максвелла описывает поведение

- 1) упруговязкого твердого тела
- 2) вязкоупругой жидкости
- 3) идеального твердого тела
- 4) идеальной вязкой жидкости

13. Модель Кельвина -Фойгта

описывает поведение

- 1) упруговязкого твердого тела
- 2) вязкоупругой жидкости
- 3) идеального твердого тела
- 4) идеальной вязкой жидкости

14. Эффективная вязкость

- 1) вязкость не изменяющаяся с изменением скорости сдвига
- 2) вязкость изменяющаяся с изменением скорости сдвига
- 3) вязкость не изменяющаяся с изменением напряжения сдвига
- 4) вязкость, численно равная ньютоновской

15. Понятия твердый-жидкий определяются

- 1) временем релаксации
- 2) модулем упругости
- 3) величиной напряжения
- 4) величиной деформации

### **Раздел 3. Специализированные реометры отрасли**

16. Выберите строчку, где верно перечислены условия, необходимые для измерения вязкости

- 1) ламинарное и установившееся течение, отсутствие проскальзывания
- 2) турбулентное и установившееся течение, отсутствие проскальзывания
- 3) ламинарное и установившееся течение, возможность проскальзывания
- 4) турбулентное и установившееся течение, возможность проскальзывания

17. Назовите недостаток, характерный для капиллярных вискозиметров, действие которых основано на гравитации

- 1) очень большой объем исследуемого раствора
- 2) очень низкая точность
- 3) очень высокая стоимость
- 4) непостоянство скорости сдвига

18. Вискозиметр Уббелюде это

- 1) стеклянный капиллярный вискозиметр
- 2) вискозиметр с падающим шариком
- 3) реометр в коаксиальных цилиндрах
- 4) реометр с внешним подвижным цилиндром

19. Вискозиметр Геплера это

- 1) стеклянный капиллярный вискозиметр
- 2) вискозиметр с падающим шариком
- 3) реометр в коаксиальных цилиндрах
- 4) реометр с внешним подвижным цилиндром

20. Назовите недостаток, характерный для вискозиметра Геплера (вискозиметр с падающим шариком)

- 1) очень большой объем исследуемого раствора
- 2) очень низкая точность
- 3) очень высокая стоимость
- 4) непостоянство скорости сдвига

21. Большой зазор между внутренним и внешним цилиндром в измерительной системе типа коаксиальных цилиндров приводит

- 1) к резкому увеличению объема исследуемого образца
- 2) к повышению точности эксперимента
- 3) к понижению точности эксперимента, вследствие неправильного определения скорости сдвига
- 4) к понижению точности эксперимента, вследствие увеличения объема исследуемого образца

22. Самый маленький объем исследуемого образца используется в измерительных системах

- 1) типа коаксиальных цилиндров
- 2) типа конус-плоскость
- 3) типа плоскость-плоскость
- 4) объем исследуемого образца не зависит от типа измерительной системы

23. Угол конуса в измерительной системе конус-плоскость равен

- 1)  $100^\circ$
- 2)  $50^\circ$
- 3)  $10^\circ$
- 4)  $1^\circ$

#### **Раздел 4. Реологические свойства некоторых изделий и полуфабрикатов пищевой промышленности**

24. При исследовании достаточно грубодисперсных систем предпочтение надо отдавать

- 1)измерительной системе конус-плоскость
- 2)измерительной системе плоскость-плоскость
- 3)капиллярному вискозиметру
- 4) измерить вязкость дисперсной системы нельзя

25.В измерительной системе Серле

- 1)внешний цилиндр или нижняя плоскость вращается
- 2)внутренний цилиндр или верхняя плоскость вращается
- 3)контролируется напряжение
- 4)контролируется скорость сдвига

26.В измерительной системе Куэтта

- 1)внешний цилиндр или нижняя плоскость вращается
- 2)внутренний цилиндр или верхняя плоскость вращается
- 3)контролируется напряжение
- 4)контролируется скорость сдвига

27.CS-реометр это

- 1)реометр, в котором измерительной системой являются коаксиальные цилиндры
- 2)реометр с измерительной системой Куэтта
- 3)реометр в котором задается напряжение и определяется полученная в результате скорость сдвига
- 4)реометр, в котором задается скорость сдвига, а определяемой величиной является напряжение

28.CR-реометр это

- 1)реометр, в котором измерительной системой являются коаксиальные цилиндры
- 2)реометр с измерительной системой Куэтта
- 3)реометр в котором задается напряжение и определяется полученная в результате скорость сдвига
- 4)реометр, в котором задается скорость сдвига, а определяемой величиной является напряжение

29.Укажите диапазон скоростей сдвига, характерный для CS –реометров

- 1) $10^{-15}$ - $10^{-8}$  с<sup>-1</sup>
- 2)  $10^{-8}$ - $10^{-1}$  с<sup>-1</sup>
- 3)  $10^{-1}$ - $10^5$  с<sup>-1</sup>
- 4)  $10^5$ - $10^{15}$  с<sup>-1</sup>

30.Укажите диапазон скоростей сдвига, характерный для CR –реометров

- 1) $10^{-15}$ - $10^{-8}$  с<sup>-1</sup>
- 2)  $10^{-8}$ - $10^{-1}$  с<sup>-1</sup>
- 3)  $10^{-1}$ - $10^5$  с<sup>-1</sup>
- 4)  $10^5$ - $10^{15}$  с<sup>-1</sup>

#### **7.4.3. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям**

##### **1-ый рейтинг контроль**

1. Наука реология. Предмет и объект изучения, связь реологии с другими науками.
2. Деформация и ее виды.
3. Вязкость, ее составляющие.
4. Классификация структур дисперсных систем.

5. Классификация реологических тел.
6. Механическое моделирование реологических тел.
7. Основные виды механических моделей реологических тел.
8. Основные реологические уравнения и математические модели реологических тел.
9. Методы реологических исследований, их классификация.
10. Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Тиксотропные системы и их свойства.
2. Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.
3. Виды измерительных поверхностей ротационных вискозиметров.
4. Основы методики расчета реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.
5. Устройство и принцип действия ротационного вискозиметра «Reotest-2».
6. Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.
7. Принцип капиллярной вискозиметрии.
8. Условия необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.
9. Устройство и принцип действия вискозиметров Оствальда и Уббелоде
10. Принцип шариковой вискозиметрии.

#### **3-ий рейтинг контроль**

1. Устройство и принцип действия вискозиметра Гепплера.
2. Условия необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.
3. Конические пластометры.
4. Устройство и принцип действия конического пластометра КП-3.
5. Приборы плоскопараллельного сдвига.
6. Виброреометры.
7. Способы измерения компрессионных характеристик.
8. Методы для изучения адгезионной прочности.
9. Методы измерения внешнего трения.
10. Связь органолептической оценки консистенции продуктов и реологических исследований.

#### **7.4.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Реология пищевого сырья»**

1. Наука реология. Предмет и объект изучения, связь реологии с другими науками.
2. Деформация и ее виды.
3. Вязкость, ее составляющие.
4. Классификация структур дисперсных систем.
5. Классификация реологических тел.
6. Механическое моделирование реологических тел.
7. Основные виды механических моделей реологических тел.
8. Основные реологические уравнения и математические модели реологических тел.
9. Методы реологических исследований, их классификация.
10. Кривые течения. Методы получения, виды, назначение.
11. Тиксотропные системы и их свойства.
12. Принцип ротационной вискозиметрии и методы создания сдвигового течения.
13. Виды измерительных поверхностей ротационных вискозиметров.
14. Основы методики расчета реологических характеристик, полученных на ротационных вискозиметрах.
15. Устройство и принцип действия ротационного вискозиметра «Reotest-2».

16. Эффекты, снижающие точность измерений при ротационной вискозиметрии, методы борьбы с ними.
17. Принцип капиллярной вискозиметрии.
18. Условия необходимые для достижения точности измерений на капиллярных вискозиметрах.
19. Устройство и принцип действия вискозиметров Оствальда и Уббелоде
20. Принцип шариковой вискозиметрии.
21. Устройство и принцип действия вискозиметра Гепплера.
22. Условия необходимые для получения достоверных данных при работе с шариковыми вискозиметрами.
23. Конические пластометры.
24. Устройство и принцип действия конического пластометра КП-3.
25. Приборы плоскопараллельного сдвига.
26. Виброреометры.
27. Способы измерения компрессионных характеристик.
28. Методы для изучения адгезионной прочности.
29. Методы измерения внешнего трения.
30. Связь органолептической оценки консистенции продуктов и реологических исследований.
31. Управляющая реология.
32. Автоматизированный контроль качества продуктов.
33. Основы расчета трубопроводного транспорта.
34. Основы расчета процессов дозирования.

#### **7.5. 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 этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

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.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся . Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия 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 институтов ( факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

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

#### **Основная литература:**

1. Авроров В.А., Тутов Н.Д. Основы реологии пищевых продуктов- [ТЕКСТ] Старый Оскол: ТНТ 2014-267С.
2. Косой В.Д. Инженерная реология. Пособие для лабораторных и практических занятий /[ТЕКСТ] В.Д. Косой. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 664 с.

3. Косой В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред : учебное пособие для вузов / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 648 с. - Текст :

#### **Дополнительная литература**

5 Косой, В. Д. Реология молочных продуктов: полный курс: теория, научные исследования, справочный материал, лабораторный практикум : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Продукты питания животного происхождения", "Технология продуктов питания", "Биотехнология" / В. Д. Косой, Н. И. Дунченко, М. Ю. Меркулов. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 826 с. : - Текст .

6 Анализ и моделирование операций обработки сырья и полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий : научное издание / Г. В. Авроров [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. -244 с. - Текст :

7 Авроров, В. А. Основы реологии пищевых продуктов в вопросах и ответах. Основные понятия. Проблемы. Задачи. Методы. Формулы : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки Технологические машины и оборудование», «Продукты питания из растительного сырья», «Технология продукции и организация общественного питания» / В. А. Авроров, Н. Д. Тутов. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 132 с. - Текст :

#### **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 № 003/2025-44Ф3 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>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**  
ООО «Эй Ви Ди - Систем»  
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **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, лабораторных работ), 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 практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу). Студент должен тщательно готовиться к занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три 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 материалом 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 работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, 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 семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 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.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсовой работы. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

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 «Основы реологии пищевых масс» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

### **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.VY3 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 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **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>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные	<a href="http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm</a>

публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</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 <b>206</b> для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Оснащенность Учебная мебель: столы - 21, стулья-38, доска меловая, кафедра Справочные таблицы, плакаты, стенды. Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP laser Jet Pro M 1132- 1 шт., мультимедийный проектор «Benq GP3 DLP 300Lm» – 1 шт., веб камера, динамик микрофон «Philips» - 1 шт., экран настенно - потолочный - 1 шт.,
2.	Практические занятия	Учебная аудитория <b>209</b> для проведения практических и лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Оснащенность: Учебная мебель: столы - 22, скамьи - 22, доска меловая, кафедра, кафедра. Справочные таблицы, плакаты, стенды. Основное оборудование: специализированный стеллаж, стенды с монтажными чертежами, макеты оборудования, пресс макаронный «Итилица».
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов № 206, №211	Оснащенность: Компьютеры в комплекте Asus МФУ HP Lazer Jet Pro M 1132, проекторы View Sonic DLP View Sonic DLP 000 Lm 1080p и BenQ PV9730, веб-камера, динамик микрофон «Philips», экраны настенно-потолочные, доски аудиторные, специализированная мебель, 15 компьютеров с выходом в интернет