

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 17.07.2024 13:56:02
Универсальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.01 Физико-механические свойства сырья и готовой продукции

по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Технология бродильных производств и виноделие
бакалавр
Очная, Заочная,
2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

12.07.2024

(подпись)

Коблева Мира Мугдиновна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

12.07.2024

Подписано простой ЭП

12.07.2024

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

12.07.2024

Подписано простой ЭП

12.07.2024

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

12.07.2024

Подписано простой ЭП

12.07.2024

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний о физико-механических свойствах пищевого сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, являющихся объектами переработки, с учетом технологических, технических и экологических аспектов производства, позволяющих им успешно решать профессиональные задачи в области производства продуктов питания и переработки растительного сырья.

Задачи дисциплины:

- подготовка обучающихся к решению, как конкретных производственных задач, так и к разработке перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли;

- изучение современных представлений в области физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и влияния на них различных технологических факторов;

- формирование понимания физической сущности тех или иных характеристик пищевых продуктов и сырья, умения их оценивать и использовать в тесной взаимосвязи с вопросами техники и технологии.

- понимание сущности физических явлений, происходящих в процессах переработки сырья и производства готовой продукции;

- приобретение навыков использования стандартного оборудования и приборов для оценки физико-механических характеристик сырья и готовой продукции.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучает основные понятия инженерной реологии, реологические свойства пищевых продуктов, механическое моделирование реологического поведения, капиллярные и ротационные вискозиметры, адгезиометры и трибометры, роль адгезии и трения в процессах пищевых производств; приборы для изучения физико-механических свойств пищевых продуктов; особенности строения частиц различных видов сырья для производства муки, крупы, комбикормов, как объектов механического воздействия, их физико-механические свойства; основные свойства сырья при динамическом воздействии рабочих органов перерабатывающих машин; свойства сыпучих масс и смесей в статическом и динамическом состоянии; физико-механические свойства полуфабрикатов и готовой продукции.

Освоение данной дисциплины обеспечивается изучением дисциплин: физика, математика, коллоидная химия. Дисциплина методически взаимосвязана с такими курсами, как: технология отрасли, процессы и аппараты пищевых производств.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
ПКУВ-1	Оперативный менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке
ПКУВ-1.3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 3	Сем. 6	1	51	34	0.35	35.65	23	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	4	4	0.35	8.65	127	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 1. Основные понятия реологии.		12	8					5		Обсуждение докладов, блиц-опрос
6	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 2. Физические основы течения.		13	9					6		Блиц-опрос
6	Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания» Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.		13	9					6		Обсуждение докладов, лабораторное занятие, защита лабораторной работы.
6	Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии». Тема 1. Вискозиметры. Тема 2. Адгезиометры. Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.		13	8					6		Лабораторное занятие, защита лабораторной работы.
6							0,35	35,65			Экзамен
	ИТОГО:		51	34			0.35	35.65	23		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 1. Основные понятия реологии.	2							31	
5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 2. Физические основы течения.								32	
5	Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания» Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.	2	2						32	
5	Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии». Тема 1. Вискозиметры. Тема 2. Адгезиометры. Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.		2						32	
5						0,35	8,65			
	ИТОГО:	4	4			0.35	8.65		127	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Физико-механические свойства сырья и готовой продукции», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 1. Основные понятия реологии.	12	2		Реология как наука. Основные аксиомы реологии. Понятие деформации. Кинетика деформации. Понятие вязкости. Кривая вязкости. Течение жидких тел. Релаксация.	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3 ;	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач профессиональной деятельности; технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья; назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков; математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов	Слайд-лекции,

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>прикладных программ; состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях; методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере общественного питания; применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>базе стандартных пакетов прикладных программ; применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений; применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях; использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций. Владеть: основными законами и методами исследований естественных наук при разработке технологий протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья; проведение маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологических линиях; подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья; математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья -расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков; проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	
6/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 2. Физические основы течения.	13			Виды дисперсий. Типы структур и их классификация Свободнодисперсные и связнодисперсные системы. Классификация пищевых продуктов по реологическим свойствам.	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3 ;	Знать: Уметь: Владеть:	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
6/5	Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания» Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.	13	2		Основные свойства реологических тел – упругость, пластичность, вязкость, твердость. Влияние различных факторов на реологические свойства пищевых продуктов из растительного сырья. Модели простых идеальных реологических тел. Законы реологии. Классификация и	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3 ;	Знать: Уметь: Владеть:	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					свойства жидких и твердых тел. Понятие тиксотропии и реопексии. Кривая течения. Реологические модели сложных реальных тел. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тело Максвелла). Механическая модель вязко-упругого тела с релаксаций напряжений (телоФойгта-Кельвина). Механическая модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама. Механизм структурообразования.			
6/5	Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии». Тема 1. Вискозиметры. Тема 2. Адгезиометры. Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.	13			Классификация методов и приборов для измерения смс свойств пищевых продуктов. Капиллярные, ротационные и шариковые вискозиметры. Теория капиллярной вискозиметрии. Закон Пуазейля. Принципы измерения. Основные типы и конструкции приборов для измерения вязкости. Применения в лабораторной и производственной практике. Роль адгезии и трения в процессах производства пищевых продуктов. Принцип измерения и основные конструкции адгезиометров и трибометров. Пенетрометры, сдвигомеры, консистометры. Приборы сжатия и растяжения. Принципы измерения и основные конструкции.	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3 ;	Знать: Уметь: Владеть:	Лекции – беседы.

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Применение.			
	ИТОГО:	51	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 1. Основные понятия реологии.	Лабораторная работа. Оценка геометрических характеристик твердых компонентов сырья.	8		
6/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 2. Физические основы течения.	Лабораторная работа. Определение прочностных характеристик твердых компонентов сырья при статических и динамических нагрузках. Определение коэффициентов внешнего и внутреннего трения сыпучей массы. Определение угла естественного откоса.	9		
6/5	Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания» Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.	Лабораторная работа. Определение скорости витания твердых компонентов сырья. Изучение адгезионного взаимодействия пищевых масс с различными конструкционными материалами.	9	2	
6/5	Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии». Тема 1. Вискозиметры. Тема 2. Адгезиометры. Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.	Лабораторные работы. Капиллярная вискозиметрия. Ротационная вискозиметрия. Изучение кинетики ползучести вязко-упругих пищевых масс. (Экскурсия – Кондитерская фабрика).	8	2	
ИТОГО:			34	4	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 1. Основные понятия реологии.	Подготовка докладов. Составление плана-конспекта. Подготовка к блиц-опросу. Подготовка к лабораторному занятию.	1-4 недели	5	31	
/5	Раздел 1 «Теоретические основы реологии». Тема 2. Физические основы течения.	Составление плана-конспекта. Подготовка к блиц-опросу. Подготовка к лабораторному занятию.	5-8 недели.	6	32	
/5	Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания» Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.	Составление плана-конспекта. Подготовка к блиц-опросу. Подготовка к лабораторному занятию.	9-14 недели.	6	32	
/5	Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии». Тема 1. Вискозиметры. Тема 2. Адгезиометры. Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.	Составление плана-конспекта. Подготовка к лабораторному занятию.	15-17 недели.	6	32	
	ИТОГО:			23	127	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	05.2027 ФГБОУ ВО	Вискозиметры. Адгезиометры. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.	Экскурсия на предприятие.	Коблева М. М.	ОПК-2; ОПК-2.1; ПКУВ-1; ПКУВ-1.3;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
664(07) М 54 Методические указания по выполнению контрольных заданий по дисциплине "Физико-механические свойства сырья и готовой продукции" для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 260601 - Машины и аппараты пищевых производств / Минобрнауки России ФГБОУ ВПО "МГТУ", Каф. технологии, машин и оборудования пищевых производств ; сост. М.М. Чич. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 16 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000005913 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 16 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000005913&DOK=024D88&BASE=0007AA
641(07) М 54 Методические указания по изучению дисциплины «Физико-механические свойства сырья и готовой продукции» : для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; составители: Коблева М.М., Гнетько Л.В. - Майкоп : Б.и., 2019. - 58 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 55-56 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059136&DOK=0C70E5&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
641.1(075.8) А 80 Арет, В.А. Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов : учебное пособие для студентов вузов / В.А. Арет, С.Д. Руднев. - СПб. : ИЦ Интермедиа, 2014. - 246 с. - Гриф: Рекомендовано Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный университет пищевых продуктов". - Библиогр.: с. 245 (14 назв.). - ISBN 978-5-4383-0075-5	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A51BD

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-2.1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
2	2		Органическая химия
3	3		Физическая и коллоидная химия
34	34		Биохимия
5	5		Процессы и аппараты пищевых производств
1	3		Введение в технологию продуктов питания
4	5		Методы исследования свойств сырья и готовой продукции
7	7		Пищевая микробиология
16	17		Модуль получения квалификации "Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства"
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
6	5		Физико-механические свойства сырья и готовой продукции
6	5		Биохимия растений
ПКУВ-1.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	5		Физико-механические свойства сырья и готовой продукции
6	5		Биохимия растений
5	2		Системы менеджмента безопасности пищевой продукции
2	2		Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья
78	78		Химия отрасли
8	8		Интенсификация технологических процессов
7	7		Технология пищевых производств

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Оперативный менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ее производства и обращения на рынке					
ПКУВ-1.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья					
<p>Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья -принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков -математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ -состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях -методы</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные вопросы для защиты лаб. работ, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</p> <p>-показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья</p>					
<p>Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> <p>-применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений</p> <p>-применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> <p>-осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций</p>					
<p>Владеть:</p> <p>проведение маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья</p> <p>-математическое моделирование технологических</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем</p> <p>производства продуктов питания из растительного сырья - расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков</p> <p>- проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</p> <p>- организация</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья					
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности					
Знать: основные законы естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные вопросы для защиты лаб. работ, экзамен
Уметь: применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере общественного питания.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными законами и методами исследований естественных наук при разработке технологий протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

1. Что такое реология?
2. Что такое деформация?
3. Что изучают феноменологическая реология и макрореология?



4. Основные реологические свойства материалов.
5. Что такое сдвиг?
6. Реологические механические модели.
7. Характеристики сыпучих продуктов.
8. Физические свойства.
9. Механические свойства.
10. Аэродинамические свойства.
11. Деформация и течение вязких сред.
12. Основные закономерности поведения ньютоновской и неньютоновских сред.
13. Релаксация напряжения и ползучесть вязко-упругих сред.
14. Адгезия и трение.
 15. Неравномерный отрыв.
16. Адгезия кондитерских масс.
 17. Адгезия тестовых масс.
18. Внешнее трение некоторых пищевых материалов.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Основные понятия инженерной реологии.
2. Основные реологические свойства материалов.
3. Механическое моделирование реологического поведения различных сред. Что описывает закон Гука?
4. Что описывает закон Ньютона?
5. Как может быть представлено идеально-пластическое тело Сен-Венана?
6. Модель тела Кельвина-Фойгта.
7. Механическая модель Бингама.
8. Механическая модель Ф. Н. Шведова.
9. Физико-механические характеристики порошкообразных сред.
10. Зерно, качество зерна. Ботанико-физиологические показатели и органолептические показатели зерна. Физические свойства зерна. Механические свойства зерна. Химические свойства зерна. Технологические свойства зерна.
11. Шоколад, шоколадная масса. Вязкостные свойства шоколада. Темперирование шоколадной массы.
12. Что такое адгезия? Адгезия кондитерских масс. Адгезия тестовых масс.



13. Внешнее трение некоторых пищевых материалов.
14. Назначение и типы реологических приборов.
15. Капиллярные вискозиметры. Назначение.
16. Ротационные вискозиметры. Назначение.
17. Сдвигометры. Назначение.
18. Назначение конических пластометров.
19. Приборы для измерения деформации при сжатии и растяжении.
20. Назначение адгезиометров.
21. Приборы, определяющие реологические характеристики материала при вибрации.
22. Технологические приборы, назначение.
23. Назначение непрерывнодействующих приборов.
24. Методы разрушения твердых компонентов сырья.
25. Основные закономерности процессов дробления, измельчения.
26. Основные измельчающие машины. Технология макаронных изделий.
27. Ассортимент макаронных изделий. Вязкостные характеристики теста для макаронных изделий. Сушка, упаковка, хранение макаронных изделий Формование макаронных изделий (прессование).
28. Течение пищевых масс по коротким каналам. Расчет формующего устройства.
29. Формование тестовых заготовок конусообразной формы.
30. Контроль качества перемешивания пищевых масс по их реологическим свойствам.
31. Автоматизированный контроль качества теста.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.



Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
641.1(075.8) А 80 Арет, В.А. Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов : учебное пособие для студентов вузов / В.А. Арет, С.Д. Руднев. - СПб. : ИЦ Интермедиа, 2014. - 246 с. - Гриф: Рекомендовано Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный университет пищевых продуктов". - Библиогр.: с. 245 (14 назв.). - ISBN 978-5-4383-0075-5	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0A51BD

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
664(07) М 54 Методические указания по выполнению контрольных заданий по дисциплине "Физико-механические свойства сырья и готовой продукции" для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 260601 - Машины и аппараты пищевых производств / Минобрнауки России ФГБОУ ВПО "МГТУ", Каф. технологии, машин и оборудования пищевых производств ; сост. М.М. Чич. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 16 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000005913 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 16 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000005913&DOK=024D88&BASE=0007AA

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znaniy.com/catalog/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
<p>Раздел 1 «Теоретические основы реологии».</p> <p>Тема 1. Основные понятия реологии.</p> <p>Тема 2.</p>	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания, лабораторные работы.	Учебники, учебные пособия
<p>Раздел 2 «Реологические свойства растительного сырья и продуктов питания»</p> <p>Тема 1. Структурно-механические свойства пищевых продуктов как реологических тел.</p>	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания, лабораторные работы.	Учебники, учебные пособия
<p>Раздел 3 «Изучение приборов и методов реометрии».</p> <p>Тема 1. Вискозиметры.</p> <p>Тема 2. Адгезиометры.</p> <p>Тема 3. Приборы для измерения сдвиговых и компрессионных характеристик.</p>	ОПК-2.1; ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания, лабораторные работы.	Учебники, учебные пособия

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Научно-исследовательская лаборатория инновационных технологий в пищевой промышленности (Л-Л-16) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Система капиллярного электрофореза «Капель 105М», спектрофотометр LEKISS1207UV, иономерлабораторный И-160, иономер универсальный ЭВ-74, рефрактометр ИРФ-454Б2М, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ4.2, хроматограф жидкостный «Хроматек-Кристалл-5000.2», сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, универсальный лабораторный встряхивающий аппарат WU-4, магнитная мешалка, универсальный термостат, лабораторно-медицинская центрифуга типа MPW-310, MPW-340, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), весы GR 200, доска</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия.</p>
<p>Лаборатория технологии виноделия, бродильных производств и микробиологии (Л-Л-22) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Весы электронные ВЭ-15, печь муфельная, мельница лабораторная, сушильный шкаф</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия.</p>
<p>Дегустационный зал (Л-Л-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Учебная мебель для дегустационного зала на 25 посадочных мест, компьютерное рабочее место. Демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе, доска</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия.</p>

