

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научные основы производства продуктов питания»

Направление 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г., № 1041, учебным планом подготовки бакалавров по направлению *19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 11 от 29.04.2021 г.).

Составитель: к.т.н., доцент Сатцаева И.К.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
товароведения и технологии продуктов питания

(протокол от «17» марта 2021 г. № 7/20-21).

Зав. кафедрой И.К. Сатцаева — И.К. Сатцаева

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «25» марта 2021 г. № 8/20-21)

Председатель совета факультета Агаева Ф.А. Агаева

***Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета
Протокол №11 от 29.04.2021 г., Утверждена Приказом ректора №106 от 30.04.2021 г.***

Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	-
Семестр	3	-
Лекции	36	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	72	-
Самостоятельная работа	36	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	-	-
Зачет	+	-
Общее количество часов	108	-

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Научные основы производства питания» является формирование компетенций, направленных на получение фундаментальных знаний о процессах, происходящих на различных технологических этапах промышленного приготовления пищевых продуктов

Задачи курса:

- систематизировано ознакомить с процессами, происходящими в продуктах на различных технологических этапах, в результате которых они приобретают характерные качественные показатели и органолептические свойства;
- изучить физико-химические основы получения структурированных пищевых продуктов, а также изменения основных веществ в процессе их приготовления;
- рассмотреть современные принципы совершенствования технологий производства продуктов питания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б1.В.06. Дисциплина «Научные основы производства питания» относится к блоку 1 – дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами ОПОП. Для изучения данной дисциплины необходимые знания и умения, приобретенные студентами в результате освоения предшествующих дисциплин: блока химических дисциплин (ОПК-2); «Математика» (УК-1, ОПК-2).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями;

УК-1.2. Осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.

УК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям

ОПК-2.2. Систематизирует результаты исследований.

ОПК-2.3. Применяет знания и методы исследований естественных наук в решении профессиональных задач

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Научные основы производства продуктов питания» будут использованы при изучении дисциплин: «Введение в технологию продуктов питания» «Биотехнологические основы отрасли», «Биотехнологические основы отрасли», «Физико- химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», «Технология ликероводочных изделий» «Технология безалкогольных, функциональных и ферментированных напитков», «Технология отрасли (пивоварение)», «Технология отрасли», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (частично) следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):

<i>Трудовые действия (ТД)</i>	<i>Формулировка ТД</i>
ТД.1	Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья
<i>Необходимые умения (У)</i>	<i>Формулировка (У)</i>
У.1	Вести основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья
<i>Необходимые знания (Зн)</i>	<i>Формулировка (Зн)</i>
Зн.1	Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК -1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ПК -1	особенности физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, обуславливающие структурно-функциональные свойства основных веществ в пищевых продуктах	- использовать специализированные знания в области формирования качества и структуры пищевых продуктов; определять основные структурно-механические, адгезионные свойства пищевых продуктов	навыками по прогнозированию изменений физических, химических, биохимических, биотехнологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания при изменении технологии производства и/или рецептуры

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Самостоятельная работа студента				Форма контроля	Количество баллов		Литература
		Л	Лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Перспективы развития перерабатывающих отраслей АПК. Основные направления развития АПК.	2	-	-	-	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	1	[2]; [6]
	Лаб. работа №1. Исследование влияния технологических факторов на качество структурированных продуктов	-	8						
2	Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции. Механическое воздействие на продукт: сортирование, измельчение, перемешивание, взбивание, прессование, дозирование и формование. Тепловые процессы: варка, припускание, жарка.	2	-	Гидромеханические процессы: мойка, замачивание, осаждение, фильтрование. Принципы и методы консервирования.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [11]; [14]
3	Структурно-механические свойства пищевых продуктов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Реологические характеристики простых идеализированных тел. Типы структурированных дисперсных систем.	2	-	Кривые течения, как инструмент для описания реологических свойств материалов.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [11]; [14]
4	Состояние влаги в продуктах. Химически связанная вода. Физико-химически связанная вода. Осматически поглощенная вода. Показатель активности воды.	2	-	Физические и химические свойства воды и льда. Диаграмма состояния воды. Структура и свойства льда.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, оформление лабораторной работы	0	3	[2]; [6]; [17]
5	Порошки и гранулы. Прочность материалов. Понятие твердости материалов. Гранулирование методом окатывания и три направления производства.	2	-	Технологии производства плодово-овощных порошков.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [11]
	Лаб. работа №2..Исследование и разработка биотехнологии кисломолочных напитков	-	8						

6	Набухание и студнеобразование. Понятие неорганического и ограниченного набухания. Механизм образования студней на примере желатина. Факторы, влияющие на свойства студней.	2	-	Гели. Явление синерезиса. Типы механизмов гелеобразования. Гелеобразователи, применяемые в технологии	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [3]; [6]; [11]; [18]
7	Эмульсионные структуры. Свойства эмульсий. Механизмы действия эмульгаторов.	2	-	Устойчивость эмульсий. Гидрофильно-липофильный баланс. Применение эмульсий.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [3]; [6]; [19]
8	Пенообразные структуры. Процесс формирования пенообразной структуры. Характеристика пенообразующей способности белка куриного яйца, желатина, метилцеллюлозы и т.д..	2	-	-	-	Конспект, устный опрос, проверка д/з, оформление лабораторной работы	0	3	[2]; [7]; [11]
9	Адгезионные свойства пищевой продукции. Сущность адгезионных явлений. Понятие «краевой угол смачивания».	2	-	Закон Юнга, характеризующий равновесие капли жидкости на твердой поверхности.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [8]; [11]; [14]
	Лаб. работа №3. Технологические основы производства консервированных продуктов		8						
9	1-я рубежная письменная контрольная работа						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
10	Изменения углеводов при технологической обработке пищевых продуктов. Общие сведения. Гидролиз дисахаридов и полисахаридов. Спиртовое брожение.	2	-	Другие виды брожения. Использование микроорганизмов в качестве регуляторов технологических процессов.	6	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	5	[2]; [6]
11	Продолжение темы Карамелизация. Меланоидинообразование. Факторы, влияющие на реакцию Майяра.	2	-	-	-	Конспект, устный опрос, проверка д/з			
12	Изменение крахмала при технологической обработке. Общие сведения. Растворимость, набухание и клейстеризация крахмала. Ретроградация, деструкция, модификация крахмала.	2	-	-	-	Конспект, устный опрос, проверка д/з, оформление лабораторной работы	0	3	[2]; [17]; [18]

13	Структурно - функциональные свойства полисахаридов в пищевых продуктах. Структурообразователи. Загустители. Студнеобразователи. Эмульгаторы. Пенообразователи. Пленкообразователи.	2	-	Структурно - функциональные свойства целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновых веществ.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [5]; [6]
	Лаб. работа № 4. Использование улучшителей в технологии продуктов питания		8						
14	Белки пищевых продуктов. Белки молочных продуктов. Белки яиц и яичных продуктов. Белки зерна и бобовых культур.	2	-	Белки масличных культур. Белки картофеля, овощей и плодов.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[1]; [2]; [9]; [17]
15	Технологические свойства белков. Растворимость белков. Стабилизация пен и эмульсий. Свойства белковых суспензий. Гелеобразующие свойства белков. Структурообразующие белки.	2	-	Использование ферментных препаратов в технологии продуктов питания.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з	0	3	[2]; [6]; [11]
16	Изменения белков в процессе производства пищевых продуктов. Денатурация белка. Деструкция белков. Гидратация белков. Растворение и набухание белков. Дегидратация белков.	2	-	-	-	Конспект, устный опрос, проверка д/з, оформление лабораторной работы	0	3	[2]; [5]; [6]; [11]
17	Общие вопросы создания функциональных продуктов. Теория сбалансированного питания, принципиальные положения.	2	-	Функциональные ингредиенты и продукты. Пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные кислоты, антиоксиданты, пробиотики, пребиотики.	6	Конспект, устный опрос, проверка д/з, оформление лабораторной работы	0	5	[1]; [4]; [15]; [19]; [20]
	Лаб. работа № 5. Моделирование состава и свойств продуктов с целью придания им функциональных свойств		4						
18	Продолжение темы Понятие функциональных пищевых продуктов. Основные группы источников сырья для получения комбинированных продуктов.	2	-	-	-				
18	2-я рубежная письменная контрольная работа						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
	Зачет								
	Итого	36	36		36		0	100	

6. Образовательные технологии

Формы организации обучения: лекции, лекции-беседы, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов (выполнение заданий, составление конспектов, оформление лабораторных работ).

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Научные основы производства питания» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных научных аспектов на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель лишь создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам.

Инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе, основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий. Направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.). Нацелены на активизацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и могут реализовываться на базе инновационных структур (научных лабораторий, центров, предприятий и организаций и др.).

Традиционные лекции и лабораторные занятия проводятся в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент

должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Выполнение тестовых заданий. Тестирование – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора (вопросы к зачёту и практические задания, используемые в ходе текущего контроля).

Тесты удобно использовать для быстрой проверки усвоения студентами материала по курсу, повторения пройденного. Преимущества использования тестирования перед другими формами контроля знаний студентов заключаются в том, что тестирование позволяет быстро оценить знания большого числа обучаемых при сравнительно несложной и оперативной проверке результатов выполнения тестов.

Перед применением тестов необходимо сообщить студентам об основных правилах тестирования (их можно изложить как устно, так и в форме краткой письменной инструкции, помещенной перед собственно тестовыми заданиями, которые раздаются студентам). В частности, следует разъяснить, сколько вариантов ответа среди предложенных могут быть правильными (в зависимости от используемых тестов), допускается ли использование каких-либо материалов, в какой форме требуется отметить правильный, по мнению студента, ответ (галочка, крестик и т.д.), сколько времени дается на выполнение задания и т.д.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 36 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического материала для подготовки к лабораторным занятиям;
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц

должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков,

фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Научные основы производства питания»

Дисциплина «Научные основы производства питания» читается в течение одного семестра по два часа в неделю и проводятся лабораторные занятия в объеме два часа в неделю.

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по научным основам производства пищевых продуктов.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, нормативными документами, аппаратурой, приборами и реактивами, необходимыми для выполнения работы. Результаты выполненной работы оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую

проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на лабораторных занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Тематика рефератов (для формирования компетенций ПК-1)

1. Понятие об экструзии. Получение продуктов для общего, детского и лечебно-профилактического питания.
2. Применение антикристаллизаторов в производстве кондитерских изделий.
3. Обзор рецептур приготовления хлеба из ржаной муки.
4. Виды диффузии. Значение диффузионных процессов в пищевых производствах.
5. Вторичные продукты свеклосахарного производства. Их состав и пути использования.
6. Реакции меланоидинообразования. Пути предотвращения нежелательного потемнения продукта.
7. Реакции карамелизации. Химизм. Применение.
8. Характеристика минеральных вод. Добыча минеральных вод.
9. Реакция Майяра и ароматобразующие компоненты.
10. Коллоидные процессы в пищевой технологии. Значение студнеобразования в кондитерском производстве.
11. Производство разных видов крахмальных паток.

12. Роль полиненасыщенных жирных кислот в питании человека. Природные источники ПНЖК.

13. Технология халвы.

14. Технология карамели.

15. Технология сгущенного молока.

16. Болезни хлеба и способы их предотвращения.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
1. Качество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – **экзамен**.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недель, в том числе:	25
- выполнение и защита лабораторной работы	10
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недель, в том числе:	25

- выполнения и защита лабораторной работы	10
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки.

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен **экзамен**. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают **«экзамен»**.

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э - количество баллов, набранных на экзамене.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине (для формирования компетенций ПК-1)

1. Какое значение имеет обеспечение населения продовольствием?
2. Как Вы оцениваете проводимые в АПК реформы?
3. Что является призванием Государственной политики в области здорового питания?

4. Каков механизм реализации Концепции государственной политики в области здорового питания?
5. Охарактеризуйте приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации.
6. Стадии технологического процесса производства пищевых продуктов.
7. Механические процессы.
8. Гидромеханические процессы.
9. Тепловые процессы
10. Основные способы тепловой обработки продуктов.
11. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния.
12. Классификация дисперсных систем в зависимости от размера частиц дисперсной фазы
13. Классификация дисперсных систем в зависимости от вида дисперсной фазы
14. Характеристика дисперсной фазы.
15. Образование, особенности и разрушение структурированных систем
16. Характеристика сыпучих материалов
17. Структурно-механические свойства сыпучих материалов
18. Особенности структурированных систем.
19. Идеальные реологические модели.
20. Основные реологические модели, используемые при механическом моделировании.
21. Реологические механические модели упруго-пластичных и вязко-упругих тел.
22. Реологические механические модели вязко-пластичных тел Бингама, Шведова, Шведова-Бингама,.
23. Кривые течения, методы получения, виды, применение.
24. Что такое дисперсии? Как они классифицируются?
25. Что такое порошки? Чем порошки отличаются от гранул?
26. Приведите особенности технологии порошковых материалов.
27. Как классифицируются формы связи влаги?
28. Что такое активность воды?
29. Дайте характеристику суспензиям.
30. Дайте характеристику гелям.
31. Дайте характеристику пенообразным массам.
32. Какими способами можно получить пенообразные массы?
33. В чем заключается процесс гранулирования?
34. Приведите примеры дисперсных систем продуктов питания.
35. Чем отличаются коагуляционные и кристаллизационные дисперсные системы?
36. Что такое удельная поверхность? В каких единицах она измеряется?
37. Почему дисперсные системы являются неустойчивыми?
38. Какие факторы обуславливают устойчивость дисперсных систем?
39. Охарактеризуйте основные гелеобразователи, используемые в пищевой промышленности.
40. Приведите характеристику основных групп ПАВ, используемых в пищевой промышленности.
41. Чем обуславливается степень растворения белков?

42. Как белки влияют на стабилизацию пен и эмульсий?
43. Охарактеризуйте свойства белковых суспензий.
44. Охарактеризуйте гелеобразующие свойства белков.
45. Охарактеризуйте структурообразующие свойства белков.
46. Внешние факторы, вызывающие денатурацию белков.
47. Что такое агрегирование белковых молекул?
48. Охарактеризуйте процесс деструкции белков.
49. Объясните практическое значение процесса гидратации белков.
50. Какие процессы происходят при набухании и при дегидратации белков.
51. Какие ученые внесли вклад в развитие современной парадигмы питания?
52. Что такое FOSHU - "food for specific health use"?
53. Какие ученые внесли значительный вклад в развитие принципов моделирования состава функциональных продуктов?
54. Что учитывают при проектировании аминокислотного состава?
55. Какой белок является идеальным? Для чего он используется?

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и	26-30

причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<i>Компетенции не сформированы.</i> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<i>«Компетенции сформированы.</i> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<i>Компетенции сформированы.</i> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<i>Компетенции сформированы.</i> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;

билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»/ незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо»/ «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

Примерные тестовые задания (для компетенций ПК-1)

К основным направлениям развития перерабатывающих отраслей АПК можно отнести (2)
 производство натуральной экологически чистой продукции с сокращением энергозатрат
 модернизация старого оборудования
 приобретение импортного сырья
 сохранение в готовой продукции максимально полного набора компонентов исходного сырья
 поиск, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых и их добычи
 создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения

К основным направлениям развития перерабатывающих отраслей АПК можно отнести (2)
 выпуск продукции, сбалансированной по составу и содержанию отдельных компонентов
 создание аналогов различных видов пищи, улучшение эстетических свойств товара
 производство и преобразование энергии на органическом топливе
 мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды

получения и обработки конструкционных наноматериалов
энергоэффективное производство и преобразование энергии на органическом топливе

К пищевым отходам относятся (2):

кости после обвалки туши
очистки овощей
шрот
отработанный жир
икра и молоки рыб
жмых

Механическое воздействие на продукт отмечается при следующих технологических этапах (2):

мойка
фильтрация
измельчение
прессование
охлаждение
нагревание

Гидромеханическое воздействие на продукт отмечается при следующих технологических этапах (2):

взбивание
брожение
замачивание
замораживание
конденсация
фильтрация

Резкий перепад температур взаимодействующих сред при производстве пищевых продуктов наблюдается при: (2)

формовании
выпаривании
дозировании
ферментации
шоковой заморозке
осаждении

Биохимические процессы (брожение и др.) вызываются ферментами и являются основным этапом в технологии: (2)

квашения капусты
макаронных изделий
конфет
пшеничного хлеба
безалкогольных напитков
заваривания кофе

Основные способы тепловой обработки пищевых продуктов это: (2)

перемешивание
варка
замачивание

ферментация
жарка
прессование

К эмульсиям относится следующий тип дисперсной системы:

Т/Ж
Г/Ж
Ж/Ж
Т/Т
Т/Г
Ж/Г

К суспензиям относится следующий тип дисперсной системы:

Т/Ж
Г/Ж
Ж/Ж
Т/Т
Т/Г
Ж/Г

К пенам относится следующий тип дисперсной системы:

Т/Ж
Г/Ж
Ж/Ж
Т/Т
Т/Г
Ж/Г

К порошкам относится следующий тип дисперсной системы:

Т/Ж
Г/Ж
Ж/Ж
Т/Т
Т/Г
Ж/Г

Согласно классификации связанной воды, предложенной П.А. Ребиндером, какие формы связи влаги с материалом обозначены: (3)

свободная
химическая
коагуляционная
физико-химическая
конденсационная
физико-механическая

По какому показателю, связанному с состоянием влаги в материале, систематизированы пищевые продукты:

кислотности
влажности
щелочности
активности воды

активной кислотности
экстрактивности

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бобренева И.В. Функциональные продукты питания: учеб.пособие / И.В. Бобренева. - СПб.:Интермедиа, 2012. – 177 с. <https://docplayer.ru/48982342-Funkcionalnye-produkty-pitaniya-uchebnoe-posobie.html>
2. Корячкина С.Я. Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие для высшего профессионального образования / С.Я. Корячкина, О.М. Пригарина. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. – 377 с. http://oreluniver.ru/file/chair/thkimp/study/Koryachkina_nauch_osnovy.pdf
3. Пищевые загустители, стабилизаторы и гелеобразователи / под ред. А. Аймесона. - СПб.: Профессия, 2012. – 408 с.
4. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания [Текст] / В.А. Тутельян. - М.: ДеЛи плюс, 2012. - 288 с. https://www.studmed.ru/tutelyan-v-a-himicheskiy-sostav-i-kaloriynost-rossiyskih-produktov-pitaniya_8d388325bb4.html

б) дополнительная литература:

5. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К.К. Горбатова. - СПб.: Ги, 2003. - 320 с.
6. Жарикова, Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена [Текст] / Г.Г. Жарикова. - М.: Изд. центр "Академия", 2005. - 304 с.
7. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище [Текст] : практическое руководство / В.В. Закревский. - СПб.: Гиорд, 2004. - 280 с.
8. Зимон А.Д. Коллоидная химия / А.Д. Зимон, Н.Ф. Лещенко – М.: «АГАР», 2003 – 318 с.
9. Зуев, Е.Т. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности [Текст] / Е.Т. Зуев, Г.С. Фомин. - М.: Прожектор, 2003. - 320 с.
10. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов [Текст] / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. - СПб.: Гиорд, 2005. – 512 с.
11. Максимов, А.С. Лабораторный практикум по реологии сырья, полуфабрикатов и готовой продукции хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств [Текст] / А.С. Максимов, В.Я. Черных. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2004. – 163 с.
12. Матюхина, З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии [Текст] / З.П. Матюхина. - ПрофОбрИздат, 2004. -184 с.
13. Мелькина, Г.М. Введение в технологии продуктов питания [Текст]: лабораторный практикум / Г.М. Мелькина [и др.]. - М.: Колос, 2005. - 248 с.
14. Нечаев, А. П. Пищевая химия [Текст] / А.П. Нечаев. - Изд. 3-е. - СПб.: Гиорд, 2004. - 640 с.

15. Нечаев, А.Л. Технологии пищевых производств [Текст] / А.Л. Нечаев [и др.]. - М.: Колос, 2005. - 60 с.
16. Оноприенко, А.В. Производство молочных продуктов [Текст] / А.В. Оноприенко, А.Г. Храмцов [и др.]. - Ростов-на-Дону: Изд. центр "МарТ", 2004. - 304 с.
17. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Текст] / В.М. Позняковский. - Н.: Сиб. унив. изд-во, 2005. - 522 с.
18. Просеков А.Ю. Научные основы производства продуктов питания: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 234 с.
19. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства [Текст] / Л.И. Пучкова. - Изд. 4-е. - СПб.:Гиорд, 2004. - 264 с.

в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

г) рекомендуемые интернет- адреса:

1. www.foodprom.ru. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].
2. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека».
3. <https://obuchalka.org/knigi-po-tehnologiyam-obrabotki-pischevih-produktov/>

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Проведение дисциплины обеспечено всем необходимым: лабораторным оборудованием, приборами, материалами, оперативным доступом к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Университет обеспечивает возможность свободного использования компьютерных технологий. Все компьютерные классы университета объединены в локальную сеть, со всех учебных компьютеров имеется выход в Интернет.

Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных, в читальных залах к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки. Компьютеры оснащены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в **учебной аудитории № 101 А - для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся**

Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, демонстрационные и учебно-наглядные пособия, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, , интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200, компьютер для офисов в комплекте, ноутбук Acer Aspire), МФУ Canon I SENSYS MF4550D (A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двусторонняя печать, МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690DWF в комплекте с дополнительным катриджем.).

Программное обеспечение: ЭБС «Университетская библиотека Online» ООО «Некс-Медиа»; ЭБС «Юрайт»; электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); система тестирования Sunrav WEB Class; система компьютерной верстки MikTex лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение) (бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Учебная аудитория № 101 Б - лаборатория технология отрасли для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся

Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200, компьютер для офисов в комплекте, ноутбук Acer Aspire), pH-метр-милливольтметр PH-150МИ, МФУ Canon I SENSYS MF4550D (A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двусторонняя печать, шейкер цифровой орбитальный MS1, прибор «Колос-2», печь ХПЭ 500 хлебопекарная, столы СП 2/1800/800 проф., тестомес ItPizza спиральный SK-10 1Ф, Прибор ПЧП7, фотометр концентрационный КФК 5М., холодильник Атлант 4026-000, центрифуга ОПНЗ, шкаф расстойный ШРЭ-2.1 весы CAS SW 5 порц. эл., МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690DWF в комплекте с дополнительным катриджем, весы аналитические ВЛ-124В, весы лабораторные ЕК611i, мешалки магнитные MS-400, рефрактометр ИРФ – 454Б2М, спектрофотометр СФ-2000, термостат водяной НН-6 (система из 6-концентрических колец), термостат ТС-1/8СПУ, шкаф сушильный ШС-8-01 СПУ (200⁰)

Программное обеспечение: ЭБС «Университетская библиотека Online» ООО «Некс-Медиа»; ЭБС «Юрайт»; электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); система тестирования Sunrav WEB Class; система компьютерной верстки MikTex лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение) (бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Компьютерный класс преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Библиотека, том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся. Программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г.

ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02.2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)

17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.
----	--------	-----------------------

11. Лист обновления/актуализации