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

«Химия вкуса, цвета и аромата»

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа: «Современные технологии пищевых производств»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения
(очная)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.04.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., № 1481, учебным планом подготовки магистров по направлению *19.04.02 - Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020 г.).

Составитель: к.б.н., доцент Симеониди Д.Д.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 7 от «13» марта 2020 г.)

Заведующий кафедрой _____ **Сатцаева И.К.**

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 7 от «18» марта 2020 г.)

Председатель совета факультета _____ **Агаева Ф.А.**

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

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

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Лекции	
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	16
Консультации	
Итого аудиторных занятий	34
Самостоятельная работа	47
Курсовая работа	-
Форма контроля	
Экзамен	27
Зачет	-
Общее количество часов	108

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия вкуса, цвета и аромата» является изучение химизма и условий образования основных соединений, обуславливающих формирование вкуса, цвета и аромата пищевых продуктов из растительного сырья и их влияние на органолептические и физико-химические показатели качества готовой продукции, а также их изменение в процессе хранения.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

− изучить природные и современные синтетические красители;

− изучить физиологию восприятия вкуса, цвета и аромата пищевых веществ;

− изучить основные химические соединения, определяющие вкус, цвет и аромат продуктов питания.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Б1.В.ДВ.06.02 Вариативная часть, дисциплины по выбору.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП бакалавра: «Пищевая химия», «Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья».

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами учебного плана уровня магистратуры: «Особенности технологии современного пивоварения» (ПК-4, ПК-7); «Наилучшие доступные технологии пищевой промышленности» (ПК-4, ПК-5, ПК-7); «Биотехнология виноделия» (ПК-7).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент **должен:**

знать:

- передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-4);

- основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-5);

- теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья; методы научных исследований, применяемые при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-7);

уметь:

- анализировать причины выпуска нестандартной продукции, принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую продукцию (ПК-4);

- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-5);

- применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности; вести результативный поиск информации, обрабатывать и использовать информацию в соответствии с научно -исследовательскими и научно - производственными задачами; выполнять измерения, вести учет данных, выполнять их обработку и анализ, выполнять апробацию результатов исследований (ПК-7);

владеть:

- навыками рассмотрения рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства (ПК-4);

- принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-5);

- принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний; способами решения научно - исследовательских и научно -производственных задач в отрасли (ПК-7);

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Химия вкуса, цвета и аромата» будут использованы при проведении научно- исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК -8	способностью самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований
ПК -12	способностью научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	***уметь***	***владеть***
ПК -8	принципы постановки задач и планирования экспериментальных исследований на основе анализа современных технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	проводить оценку результатов исследований, в том числе с использованием статистических методов	современными приемами и методами экспериментального исследования объектов, относящихся к сфере производства продуктов питания из растительного сырья
ПК -12	научные основы	ставить конкретные	методологией

	современных технологий производства продуктов питания и современных методов исследования химического состава и пищевой ценности сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов; физиологические требования и нормы потребления пищевых веществ сбалансированных рационов питания	задачи по созданию новых продуктов питания и проводить определение химического состава сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; производить расчет химического состава и пищевой ценности сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов	научного обоснования и разработки новых продуктов питания; методологией разработки новых сбалансированных по химическому составу продуктов и рационов питания

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 дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лаб.	прак.	Содержание	часы		
1-2	**Тема 1. Введение в дисциплину. Предмет курса «Химия вкуса, цвета и аромата».** Цели и задачи курса при подготовке магистра. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Химия вкусовых ощущений.	2	2	Способность человека ощущать различные вкусы. Основная характеристика вкусов и веществ их определяющих.	6	устный опрос сам. работа реферат презентация	[1], [2], [3]
3-4	**Тема 2. Характеристика группы веществ, определяющих внешний вид готовых продуктов.** Теория цвета. Различия принципиального характера механизма возникновения цвета в органических молекулах и неорганических соединениях. Спектры поглощения и цвет веществ в зависимости от особенности построения агрегатного состояния. Кристаллография.	2	2	Значение цвета в группе органолептических характеристик растительного сырья и пищевых продуктов. Характеристика солнечного спектра: волновая и корпускулярная природа солнечного света, основные и производные цвета, хроматические и ахроматические цвета. Механизм возникновения цвета у металлов, неорганических и органических молекул. Структурные особенности органических молекул, связанные с появлением цвета, наличие хромофорных и ауксохромных группировок.	8	устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа реферат презентация	[2], [3], [4], [6]
5-6	**Тема 2. Характеристика группы веществ, определяющих внешний вид готовых продуктов.** Красители. Классификация красителей (натуральные, синтетические, неорганические красители). Природные красители. Флавоноиды как группа природных полифенолов, являющихся носителем окраски растительного мира. Окрашивание отдельных групп продуктов. Влияние технологической обработки, условий хранения на превращения	2	2	Влияние условий среды на изменение цвета: изменение кислотности и температуры среды, образование комплексных соединений с катионами металлов. Характеристика воспринимаемого цвета: цветовой тон, насыщенность, светлота или яркость.	6	устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа реферат презентация	[2], [3], [4], [6]

	природных красителей. Изменение цвета антоциановых красителей в результате изменения pH среды или образования комплексов с металлами. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.						
7-8	**Тема 3. Характеристика группы веществ, влияющих на вкус и аромат готовых продуктов.** Химия эфирных масел. Производные ароматического ряда (бензол, нафталин) широко используемые в промышленности в качестве вкусовых и ароматизирующих веществ. Характеристика основных классов соединений, входящих в состав эфирных масел. Технологические свойства эфиромасличного сырья. Критерии оценки качества эфирных масел.	2	2	Основные вкусовые ощущения человека. Чистые и смешанные вкусы веществ. Строение вкусового анализатора. Факторы, влияющие на появление разного вкуса у вещества: концентрация вещества; структурные изменения вещества в результате мутаротации; таутомерные превращения. Исследование механизма вкусового ощущения: возникновение электрических импульсов при взаимодействии вещества с вкусовыми анализаторами; роль «белков-привратников» в контролировании и регулировании подхода молекул к рецепторному центру	9	устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа реферат презентация	[2], [3], [4], [5], [6]
9	**Тема 3. Характеристика группы веществ, влияющих на вкус и аромат готовых продуктов.** Химия душистых веществ. Классификация душистых веществ. Натуральные и синтетические душистые вещества (СДВ). Основы технологии душистых веществ и фитопрепаратов. Характеристика основных видов сырья для синтеза СДВ. Основы технологии производства СДВ. Современное состояние потребительского рынка производства синтетических душистых веществ (СДВ).	-	2	Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья.	6	устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа реферат презентация	[3], [4], [5], [7]
10-11.	**Тема 3. Характеристика группы веществ, влияющих на вкус и аромат готовых продуктов.** Химия подслащивающих веществ. Классификация подслащивающих веществ. Химия природных и синтетических	2	2			устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа	[3], [4], [5], [7]

	интенсивных подсластителей.						
12-13	**Тема 4. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и переработки растительного сырья.** Изменение цвета при созревании, хранении и переработке растительного сырья Разрушение хлорофилла, синтез каротиноидов и пигментированных фенольных соединений. Изменение зеленой окраски при термической обработке, образование феофитина. Изменение белой окраски при термической обработке: изменения флавоновых гликозидов, взаимодействие оксипроизводных флавона с солями железа, ферментативные процессы. Изменение красно-фиолетовой окраски при термической обработке. Характеристика факторов, влияющих на изменение и сохранение цвета.	2	2	Использование флавоноидных пигментов. Влияние замораживания и холодильного хранения на изменение цвета растительного сырья.	6	выполнение лаб. работы, решение ситуацион-ных задач сам. работа реферат презентация	[2], [3], [4], [5], [6]
15-16	**Тема 4. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и переработки растительного сырья.** Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и переработке растительного сырья Созревание плодов и овощей, стадии зрелости. Изменение содержания сахаров, органических кислот при созревании и старении. Сахарокислый коэффициент. Новообразование ферментов и разрушение мембран при созревании.	2	2	Влияние на формирование вкуса и аромата фенольных соединений: оксибензойных кислот, окислительных превращений катехинов, флавоновых гликозидов, дубильных веществ. Изменения вкуса и аромата при термической обработке. Влияние замораживания на вкус и аромат растительного сырья.	6	устный опрос выполнение лаб. работы сам. работа реферат презентация	[2], [3], [4], [5], [6]
17-18	**Тема 5. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов.** Пищевые добавки. Пищевые красители. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.	2	2			выполнение лаб. работы решение ситуацион-ных задач	[2], [3], [4], [5], [6]
	Итого	**16**	**18**		**47**		

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, лабораторные занятия, обсуждение подготовленных студентами рефератов, докладов и презентаций; письменные или устные домашние задания.

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Лекция-диалог **–** содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к работе в сфере технологии продуктов питания, представляющей собой обширную среду технологической и научной деятельности предприятий и организаций, направленную на совершенствование технологических процессов и научно-исследовательской работы.

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 информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе http://lms.nosu.ru/.

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов.

- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на ортале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

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 нормативную, правовую, 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 47 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, правового и статистического 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. Подобранную 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 лабораторных и практических занятий по дисциплине «Химия вкуса, цвета и аромата»

Дисциплина «Химия вкуса, цвета и аромата» читается в течение одного семестра.

Лабораторное занятие - форма учебного занятия, при которой студент под руководством преподавателя проводит естественные или имитационные эксперименты, или опыты с целью подтверждения отдельных теоретических положений определенной учебной дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований. Лабораторные занятия не только закрепляют теоретические знания, но и позволяют студенту глубоко изучать механизм применения этих знаний, овладевать важным для специалиста умением интеллектуального проникновения в те естественно-технические или производственные процессы, которые исследуют на лабораторном занятии. Под влиянием этой формы занятий студентов часто возникают новые идеи научного и технического характера, которые используются в курсовых, квалификационных, научно- исследовательских работах. Лабораторные занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства.

Перечень тем лабораторных занятий определяется рабочей программой учебной дисциплины. 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 работы оформляются в рабочей тетради по предложенной форме.

Одним из основных способов учета знаний студентов является устный опрос на практических занятиях: фронтальный, индивидуальный и комбинированный.

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, попытает объективность 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 темами 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 лабораторных и практических 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 выполнение и защита лабораторной работы, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами на практических занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента. Форма промежуточного контроля – зачет.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

1. Сложные эфиры и фруктовые запахи.
2. Цветочные запахи и эфирные масла. Важнейшие компоненты эфирных масел (бензилацетат, карвон, коричный альдегид, эвгенол, гераниол, ванилин).
3. Феромоны, химическая сигнализация или привлекающие вещества (ненасыщенные спирты, терпеноподобные соединения, тиолы и меркаптаны, изопрен).
4. Природные ароматизаторы: эфирные масла и душистые вещества и их роль в пищевой промышленности.
5. Сладкий вкус и молекулы глюкофоров (α-аминокислоты, глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза).
6. Кислый вкус и органические кислоты (яблочная кислота, винная, лимонная, молочная, щавелевая).
7. Горький вкус и алкалоиды (кофеин, стрихнин, никотин, хинин).
8. Горький вкус и гликозиды.
9. Вещества сладко-кислого и сладко-горького вкуса (например, салициловая кислота).
10. Химия жгучего вкуса.
11. Химия ароматов фиалки.
12. Химия пряного вкуса.
13. Химия холодящего вкуса.
14. Химия цветовой палитры.
15. Химия красного цвета.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Оценка	Критерии оценивания
«отлично»	содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет чёткую структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
«хорошо»	содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
«удовлетворительно»	содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
«неудовлетворительно»	содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические,

	лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой достаточно самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют случаи плагиата.

Перечень примерных тем для подготовки презентаций
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

1. Характеристика группы веществ, определяющих внешний вид готовых продуктов.
2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты.
3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты.
4. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья.
5. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков.
6. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/оценка	**отлично**	**хорошо**	**удовлетворительно**	**неудовлетворительно**
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.

Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	не представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы

Типовые задания для лабораторных занятий
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

Тема. Природа цвета.

Исследование влияние различных факторов на стабильность природных красителей.

Тема. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты. Получение пищевого красителя из моркови.

Тема. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты. Определение содержания антоцианов в винограде и вине.

Тема. Химия вкуса и аромата. Природа вкуса. Определение индивидуальной сенсорной чувствительности.

Тема. Природа запаха. Выделение ароматических веществ из эфиромасличного растительного сырья.

Тема. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья. Определение массовой концентрации сахаров в виноматериалах.

Тема. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей. Определение цветности пива.

Тема. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков. Определение содержания горьких веществ в пиве.

Тема. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов. Сравнительный анализ содержания альдегидов в винах различных типов.

Тема. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов. Определение количества цитрусовых эфирных масел в безалкогольных напитках.

Тема. Пищевые красители. Определение содержания красителей в безалкогольных напитках методом КЭ.

Тема. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Определение содержания ароматических альдегидов винах и коньках методом КЭ

Типовые задания для практических занятий
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

Тема. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты.

Классификация красителей.

Природные красители, определяющие цвет основных видов пищевого сырья.

Тема. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты.

Связь между строением органических соединений и окраской.

Тема. Природа запаха. Основные группы ароматобразующих веществ.

Тема. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей.

Формирование нетипичного и постороннего вкуса при нарушениях технологической обработки и хранении готовой продукции.

Тема. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков.

Органолептическая характеристика вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков.

Тема. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов.

Формирование желательного аромата и постороннего запаха при осуществлении технологической обработки и хранении готовой продукции.

Тема. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов. Пищевые добавки. Классификация пищевых добавок. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.

Тема. Пищевые красители. Использование пищевых красителей в пищевых технологиях.

Тема. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.

Способы выделения ароматических веществ из растительного сырья. Пряности и другие вкусовые добавки.

Примерные тестовые задания
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

1. К природным пигментам относятся:
а) аланин;
б) порфирин;
в) хлорофилл.

2. Лютеин – это:
а) каротиноид;
б) трипептид;
в) цингерон.

3. Каротин антиоксидантными свойствами:
а) обладает;
б) не обладает.

4. Куркумин относится:
а) к антоциановым красителям;
б) к хиноновым красителям;
в) к гистидиновым красителям;
г) к лактатным красителям.

5. Антоцианы – это:
а) натуральные красители;
б) углеводороды изопренового ряда;
в) флавоноидные соединения;
г) алкалоиды.

6. Осмофоры – это
а) молекулы обладающие запахом;
б) хеморецепторы;
в) специализированные эпителиальные клетки;
г) сенсоры.

7. Важнейшие свойства обладающих запахом соединений

а) незначительная растворимость в воде;
б) значительная растворимость в воде;
в) летучесть.

8. Какое вещество придает аромат карамели.
а) акролеин;
б) бензальдегид;
в) фенилоэтаналь;
г) бутандион.

9. Важнейшими компонентами эфирных масел являются
а) гетерополисахарид;
б) бензилацетат;
в) эвгенол;
г) ликопин.

10. Какие вещества отвечают за сладкий вкус.
а) глюкоза;
б) б-аминокслота;
в) тиол;
г) аденозинтрифосфат.

11. Пряности – это:
а) растительные добавки;
б) искусственные добавки.

12. Салициловая кислота придает продуктам
а) кислый вкус;
б) сладкий вкус;
в) сладко-кислый вкус;
г) сладко-горький вкус.

13. Пиперин придает продуктам вкус
а) жгучий;
б) пряный;
в) холодящий;
г) сладкий.

14. К соединениям фенола относятся
а) глюкан;
б) гликоген;
в) шалфей;
г) тимьян.

15. Эфирные масла являются:
а) природными ароматизаторами;
б) искусственными ароматизаторами.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
(для формирования компетенций ПК-8, ПК-12)

1. Предмет курса «Химия вкуса, цвета и аромата».
2. Цели и задачи курса при подготовке магистра.

3. Органические соединения, выполняющие роль посредника между внешним миром и сознанием человека.

4. Превращения вкуса, цвета и аромата исходного сырья в технологическом процессе переработки растениеводческой продукции (конкретное производство по теме магистерской диссертации).

5. Химия вкусовых ощущений.

6. Способность человека ощущать различные вкусы. Вкусовая система человека.

7. Основная характеристика вкусов и веществ их определяющих.

8. Пищевые кислоты, кислотность продуктов питания. Влияние на качество пищевых продуктов.

9. Регуляторы кислотности пищевых систем.

10. Кислотные свойства карбоновых кислот.

11. Вещества, формирующие сладкий вкус продуктов питания.

12. Заменители сахара и подсластители.

13. Интенсивные сахарозаменители последнего поколения.

14. Особенности горького и соленого вкуса пищевых продуктов.

15. Основные химические вещества, придающие растительному сырью горький вкус.

16. Вещества, определяющие кисло-сладкий и сладко-горький вкус.

17. Жгучий, пряный и холодящий вкус. Химические соединения для моделирования боли.

18. Активные компоненты перцев, имбиря и мяты.

19. Формирование нетипичного и постороннего вкуса при нарушениях. технологической обработки и хранении готовой продукции.

20. Проверка дегустаторов на вкусовую агнозию.

21. Алкалоиды, формирующие горький вкус. Получение кофеина, его превращения, качественные реакции на кофеин.

22. Система обоняния человека.

23. Основные группы ароматобразующих веществ.

24. Терпены и терпеноиды.

25. Эфирные масла. Душистые вещества. Эссенции.

26. Спирты, альдегиды, кетоны, простые и сложные эфиры, ацетали, определяющие запах пищевого сырья и готовой продукции.

27. Основные соединения, определяющие аромат основных групп пищевых продуктов.

28. Осмофоры и их важнейшие свойства.

29. Классификация запахов.

30. Химизм неприятных запахов.

31. Формирование желательного аромата и постороннего запаха при осуществлении. технологической обработки и хранении готовой продукции.

32. Аромокология. Использование ароматов в производстве и при реализации пищевой.

продукции, в других отраслях народного хозяйства.

33. Использование ароматов в маркетинговой политике.

34. Как влияет запах на психологию и поведение человека. Феромоны.

35. Тренировка сенсорной памяти дегустаторов.

36. Проверка дегустаторов на обонятельную аносмию.

37. Получение и определение основных свойств альдегидов (бензальдегид, ванилин, цитраль, этиловый эфир уксусной кислоты).

38. Орган зрения человека.

39. Родопсин или зрительный пурпур – светочувствительный пигмент органов зрения.

40. Важнейшие функции флавоноидов – поглощение ультрафиолетового излучения, защита генетического материала и белков клетки от разрушения.

41. Особенности химического строения кверцетинов, лутеолинов и меланинов.

42. Хиноновые красители.

43. Классификация красителей.
44. Природные красители, определяющие цвет основных видов пищевого сырья.
45. Основные представители окрашивающих веществ. Связь между строением органических соединений и окраской.
46. Основные превращения окрашивающих веществ в ходе технологического потока и при хранении различных видов продукции из растительного сырья.
47. Количественное определение каротиноидных пигментов овощных и плодовых Растений.
48. Извлечение из растительного сырья и определение основных свойств антоцианов.
49. Влияние pH среды на цвет антоцианов.

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)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. 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 билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное

заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	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 экзамене	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»	**Оценка «удовлетворительно»**	**Оценка «хорошо»**	**Оценка «отлично»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) нормативно-правовые документы

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 880. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902320560

а) основная литература

2. Попова, Н.Н. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / Н.Н. Попова, Е.С. Попов, И.П. Щетилина; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – 68 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482024 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-220-8. – Текст: электронный.

3. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05915-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/452385.

4. Пищевая химия: учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.] ; под ред. А.П. Нечаева. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 672 с.

5. Щербакова, Е. В. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 97 c. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77016.html.

в) дополнительная литература

6. Бурова, Т. Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс]: учебнометодическое пособие / Т. Е. Бурова; под ред. А. Л. Ишевского. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 29 c. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65365.html

7. Романюк, Т. И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. И. Романюк, А. Е. Чусова, И. В. Новикова. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 160 c. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47429.html

г) 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/).
9. www.stq.ru. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].

10. www.foodprom.ru. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].

11. http://www.znaytovar.ru. На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.

12. http://vsegost.com/ - Информационные справочные системы. База нормативной документации Библиотека ГОСТов. Свободный доступ on-line.

13. https://docs.eaeunion.org/ru-ru - Правовой портал Евразийского экономического союза. Свободный доступ on-line.

14. http://www.rospotrebnadzor.ru - Государственный информационный ресурс в сфере защиты прав потребителей.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Учебная аудитория 613 - Лаборатория товароведения продовольственных товаров для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, интерактивное мультимедийное оборудование (Доска FOX IB82, Проектор Aser U5200), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение. Оборудование: Микроскопы Микмед-6 вар.7; pH-метр-милливольтметр PH-150МИ; Анализатор качества молока "Лактан 1-4 М" исп.МИНИ; Весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П с поверкой; Спектроскоп двухтрубный; Стерилизатор ГП-40; Шейкер цифровой орбитальный MS 1; Фотометр концентрационный КФК 5М; ценрифуга ЦЛ «Ока»; центрифуга ОПНЗ; Прибор Чижовой Элекс 7; Магнитная мешалка с подогревом; Нитрат – тестер «СОЭКС»; Секундомер СОСпр-2б-2-000 (двухкнопочный); Блендер, баня водяная. 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	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7)
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.	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7)
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	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, Церетели/Ватутина, 16/19 учебный корпус № 6 (УК № 6)

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 Kasperksy 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-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.