

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2021 23:44:05
Уникальный программный идентификатор:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ технологический _____

Кафедра _____ технологии, машин и оборудования пищевых производств _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Л.И. Залорожная
« 25 » 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.О.04 Химия вкуса, цвета и аромата _____

по направлению _____

подготовки магистров _____ 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья _____

Магистерская программа _____ Технология хранения и переработки злаковых, крупяных
продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства _____

Квалификация (степень)

выпускника _____ Магистр _____

Форма обучения _____ Очная, заочная _____

Год начала подготовки _____ 2021 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки злаковых, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства)

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ТМОПП,
кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Т.А. Устюжанинова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

технологии, машин и оборудования пищевых производств
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Х.Р. Сиюхов
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«23» 08 2021 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Сиюхов Х.Р.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«23» 08 2021 г.


(подпись)

А.А. Схалыхов
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой
по направлению


(подпись)

Х.Р. Сиюхов
(Ф.И.О.)

Руководитель магистерской
программы


(подпись)

Х.Р. Сиюхов
(Ф.И.О.)

Начальник УМУ
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Чудесова Л.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «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 современных синтетические красители;
- изучить физиологию восприятия вкуса, цвета и аромата пищевых веществ;
- изучить основные химические соединения, определяющих вкус, цвет и аромат продуктов питания.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки магистра по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

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», «Химия отрасли». Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОП магистра: «Биоконверсия растительного сырья», «Системы управления качеством, стандартизация и сертификация», «Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности», а также для повышения общего профессионального уровня и выполнения магистерской работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях (ПКУВ- 1.1);
- Внедрение новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях (ПКУВ-1.2);
- Проведение исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПКУВ-1.3);
- Разработка мероприятий по управлению безопасностью, прослеживаемостью и качеством пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке (ПКУВ-2.3);

В результате изучения дисциплины «Химия вкуса, цвета и аромата» студент должен:

Знать:

- показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;

- виды нормативно-технической документации, оформляемой по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях;

- методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.

- Принципы стратегического планирования развития производства пищевой продукции

Уметь:

- разрабатывать новые методики проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях;

- организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья;

- разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

- разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий систем управления качеством технологических процессов производства пищевой продукции

Владеть:

- навыками разработки новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

- навыками создания математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

- навыками разработки новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

- навыками разработки комплекса мероприятий по управлению безопасностью, прослеживаемостью и качеством пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке

Знания, умения и навыки магистрант приобретает на лекциях, семинарских, практических занятиях, производственной практике, при самостоятельной работе над учебниками и нормативными материалами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной и заочной форм обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
			2	3
Контактные часы (всего)	60,35/1,82	12,35/0,33	60,35/1,82	12,35/0,33
В том числе:				
Лекции (Л)	15/0,42	2/0,056	15/0,42	2/0,056
Практические занятия (ПЗ)	30/0,83	4/0,11	30/0,83	4/0,11
Семинары (С)	-		-	
Лабораторные работы (ЛР)	15/0,42	6/0,33	15/0,42	6/0,33
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01	0,35/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)				
Самостоятельная работа (СР) (всего)	48/1,33	123/3,42	48/1,33	123/3,42
В том числе:				
Расчетно-графические работы	-		-	
Курсовой проект (работа)				
Реферат	6/0,16	13/0,36	6/0,117	13/0,36
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
1. Изучение тем с помощью рекомендованных источников	10/0,28	28/0,78	10/0,28	28/0,78
2. Составление плана-конспекта	10/0,28	28/0,78	10/0,28	28/0,78
3. Подготовка к контрольным занятиям	10/0,28	28/0,78	10/0,28	28/0,78
4. Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе	12/0,33	26/0,72	12/0,33	26/0,72
Контроль (всего)	35,65/0,99	8,65	35,65/0,99	8,65
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)				
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	144/4	144/4	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	
II семестр									
1.	Введение	1	1	2					Устный и письменный опрос
2.	Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	2	1	2	2			4	Блиц-опрос, защита лабораторных работ
3.	Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты	3		2	2			4	Тестирование, защита лабораторной работы
4.	Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты	4		2	2			4	Блиц-опрос, защита лабораторной работы
5.	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса	5	2	2	2			4	Тестирование, защита лабораторной работы
6.	Тема 2.2. Природа запаха	6	2	2	2			4	Обсуждение докладов
7.	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья	7-8	4	4	2			4	Тестирование, защита лабораторной работы

8	Тема 3.2. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей	9	2	2	2				4	Защита лабораторной работы
9.	Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков	10	2	2	2				4	Блиц-опрос, защита лабораторной работы
10	Тема 3.4. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов	11		2	2				2	Устный и письменный опрос
11	Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов Тема 4.1. Пищевые добавки	12-13		4	2				4	Обсуждение докладов
12	Тема 4.2. Пищевые красители	14		2	2				4	Блиц-опрос, защита лабораторной работы
13	Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	15	1	2	2				2	Проведение опроса, подготовка реферата, защита лабораторной работы
14.	Промежуточная аттестация									Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		15	30	15	0,35		35,65	48	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ЛЗ	ЛР	КРАТ	СРП	контроль	СР
1.	Введение							
2.	Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	2						9
3.	Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые							9

	пигменты							
4.	Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты		1	2				9
5.	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса			2				9
6.	Тема 2.2. Природа запаха		1					9
7.	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья							9
8.	Тема 3.2. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей		1	2				10
9.	Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков							10
10.	Тема 3.4. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов							10
11.	Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов Тема 4.1. Пищевые добавки		1					10
12.	Тема 4.2. Пищевые красители							10
13.	Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов							10
14.	Промежуточная аттестация						8,65	
	ИТОГО:	2	4	6	0,35		8,65	123

5.3. Содержание разделов дисциплины «Химия вкуса, цвета и аромата», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Введение	1/0,03		Предмет курса «Химия вкуса, цвета и аромата». Цели и задачи курса при подготовке магистра. Химия вкусовых ощущений. Способность человека ощущать различные вкусы. Основная характеристика вкусов и веществ их определяющих.	ПКУВ-1.1	Знать: Предмет, методы и задачи дисциплины; требования, предъявляемые к растительному сырью; классификацию растительного сырья. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Слайд-лекции
Тема 2.	Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	2/0,056	2/0,056	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. 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	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3	Знать: Основы химии цвета, значение цвета в группе органолептических характеристик растительного сырья и пищевых продуктов.. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекции-беседы

				яркость.			
Тема 3.	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса Тема 2.2. Природа запаха	6/0,16		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 контроле и регулировании подхода молекул к рецепторному центру.	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Знать: Формирование основных вкусовых ощущений. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации, выделения эфирных масел из растительного сырья.	Слайд-лекции
Тема 4.	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья Тема 3.2. Изменение вкуса	6/0,16		Изменения в окраске в результате разрушения хлорофилла, синтеза каротиноидов и пигментированных фенольных соединений (антоцианов). Изменение окраски зеленых овощей при термической обработке, образование феофитина. Факторы, способствующие сохранению цвета: продолжительность тепловой обработки, концентрация органических кислот в продукте и варочной среде, добавление в варочную среду пищевой соды, варка в жесткой воде. Изменение белой окраски овощей при термической обработке, причины этих изменений: изменение содержащихся в овощах флавоновых гликозидов, несхарным компонентом (агликоном) которых являются оксипроизводные флавонола или флавонола, относящиеся к группе фенольных соединений; взаимодействие оксипроизводных флавонола с солями железа; ферментативные процессы, протекающие с участием различных	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Знать: влияние различных технологических приемов на изменения вкуса, цвета и аромата сырья и пищевых продуктов. Уметь: использовать теоретические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Владеть: навыками определения растительных пигментов.	Проблемные лекции

	<p>и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков</p>			<p>полифенольных соединений; реакция меланоидинообразования. Изменение овощей с красно-фиолетовой окраской, причины изменений: потери антоцианов при бланшировании и варке в воде за счет их растворимости; влияние температуры, кислотности среды, контакта с кислородом, ионами металлов. Использование флавоноидных пигментов: в качестве препаратов, обладающих Р-витаминной активностью, бактериостатическим действием и антиоксидантными свойствами; в качестве натуральных пищевых красителей. Влияние различных видов технологической обработки на сохранность каротиноидов: бланширование, варка, стерилизация, сушка. Пути сохранения каротиноидов в продуктах питания. Изготовление натуральных пищевых красителей. Влияние замораживания и хранения в замороженном состоянии на изменение цвета растительного сырья и плодоовощной продукции: изменение растительных пигментов, процесс потемнения</p>			
Итого		15/0,42	2/0,056				

5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты	Классификация красителей. Природные красители, определяющие цвет основных видов пищевого сырья.	2/0,055	
2.	Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты	Связь между строением органических соединений и окраской	2/0,055	1/0,028
3.	Тема 2.2. Природа запаха	Основные группы ароматобразующих веществ.	2/0,055	1/0,028
4.	Тема 3.2. 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	4/0,11	1/0,028
5.	Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков	Органолептическая характеристика вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков	4/0,11	
6.	Тема 3.4. 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	4/0,11	
7.	Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов Тема 4.1. Пищевые добавки	Классификация пищевых добавок. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания	4/0,11	1/0,028
8.	Тема 4.2. Пищевые красители	Использование пищевых красителей в пищевых технологиях	4/0,11	
9.	Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	Способы выделения ароматических веществ из растительного сырья. Пряности и другие вкусовые добавки.	4/0,11	
Итого			12/0,33	4/0,11

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	Исследование влияние различных факторов на стабильность природных красителей	2/0,055	
2.	Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты	Получение пищевого красителя из моркови	2/0,055	
3.	Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты	Определение содержания антоцианов в винограде и вине	2/0,055	2/0,055
4.	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса	Определение индивидуальной сенсорной чувствительности	2/0,055	2/0,055
5.	Тема 2.2. Природа запаха	Выделение ароматических веществ из эфиромасличного растительного сырья	2/0,055	
6.	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья	Определение массовой концентрации сахаров в виноматериалах	2/0,055	
7.	Тема 3.2. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей	Определение цветности пива	3/0,083	2/0,055
Итого			15/0,42	6/0,17

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Введение	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	1 неделя		

2.	Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе	2 неделя	4/0,11	9/0,25
3.	Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение темы с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольному занятию Написание реферата	3 неделя	4/0,11	9/0,25
4.	Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Написание реферата	4 неделя	4/0,11	9/0,25
5.	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение тем с помощью рекомендованных источников	5 неделя	4/0,11	9/0,25
6.	Тема 2.2. Природа запаха	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение тем с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольной работе	6 неделя	4/0,11	9/0,25
7.	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта Написание реферата	7-8 неделя	4/0,11	10/0,28
8.	Тема 3.2. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	9 неделя	4/0,11	10/0,28
9.	Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта Написание реферата	10неделя	4/0,11	10/0,28
10.	Тема 3.4. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе	11 неделя	2/0,056	10/0,28
11.	Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов	Изучение темы с помощью рекомендованных источников	12-13 неделя	4/0,11	10/0,28

	Тема 4.1. Пищевые добавки				
12.	Тема 4.2. Пищевые красители	Изучение темы с помощью рекомендованных источников	14 неделя	2/0,056	10/0,28
13.	Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	Изучение темы с помощью рекомендованных источников	15 неделя	2/0,056	10/0,28
14.	Промежуточная аттестация	Экзамен			
			Итого	48/0,67	12332,42

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

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

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

6.2 Литература для самостоятельной работы

а) основная литература

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

2. Щербакова, Е. В. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 97 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/77016.html>

б) дополнительная литература

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

2. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков / Л.А. Сарафанова. - СПб.: Профессия, 2015. - 240 с.

3. Самко, Ю.Н. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 158 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420414>

4. 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 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47429.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия вкуса, цвета и аромата»

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
ПКУВ-1.1: Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
2	3	<i>Химия вкуса цвета и аромата</i>
2	2	<i>Методология науки о пище</i>
1	1	<i>Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья</i>
3	4	<i>Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов</i>
1	1	<i>Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий</i>
3	3	<i>Основы сенсорного анализа пищевой продукции</i>
3	3	<i>Биосинтез ферментов и получения ферментных препаратов</i>
2	2	<i>Системы управления качеством, стандартизация и сертификация</i>
3	4	<i>Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности</i>
3	4	<i>Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья</i>
1	1	<i>Микробиология зерна и продуктов питания</i>
1	1	<i>Микробиология и общая санитария</i>
2	3	<i>Современные технологии хранения и переработки плодов и ягод/ Инновации в технологии пивоварения</i>

2	3	Научные проблемы развития пищевых производств
2	3	Основы научных исследований
3	4	Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред
3	4	Инновационное оборудование пищевых производств
2	2	Технологическая практика
3	4	Проектно-технологическая
4	5	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКУВ-1.2: Внедрение новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		Химия вкуса цвета и аромата
		Методология науки о пище
		Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
		Биоконверсия растительного сырья
		Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов
		Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов
		Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий
		Основы сенсорного анализа пищевой продукции
		Биосинтез ферментов и получения ферментных препаратов
		Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий
		Системы автоматизированного управления процессами пищевых производств
		Оптимизация технологических процессов производства продуктов из растительного сырья
		Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности
		Прогрессивное оборудование для хранения и переработки растительного сырья
		Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья
		Микробиологический контроль в производстве продуктов питания
		Компьютерные технологии в сфере переработки растительного сырья
		Современные технологии хранения и переработки плодов и ягод/ Инновации в технологии пивоварения
		Научные проблемы развития пищевых производств

		<i>Основы научных исследований</i>
		<i>Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред</i>
		<i>Инновационное оборудование пищевых производств</i>
		<i>Пищевая безопасность и идентификация продукции предприятий отрасли</i>
		<i>Идентификация и обнаружение фальсификации качества пищевых продуктов</i>
		<i>Технологическая практика</i>
		<i>Проектно-технологическая</i>
		<i>Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
ПКУВ-1.3: Проведение исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья		
		<i>Химия вкуса цвета и аромата</i>
		<i>Методология науки о пище</i>
		<i>Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья</i>
		<i>Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов</i>
		<i>Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов</i>
		<i>Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий</i>
		<i>Основы сенсорного анализа пищевой продукции</i>
		<i>Биосинтез ферментов и получения ферментных препаратов</i>
		<i>Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий</i>
		<i>Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности</i>
		<i>Прогрессивное оборудование для хранения и переработки растительного сырья</i>
		<i>Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья</i>
		<i>Микробиологический контроль в производстве продуктов питания</i>
		<i>Компьютерные технологии в сфере переработки растительного сырья</i>
		<i>Современные технологии хранения и переработки плодов и ягод/ Инновации в технологии пивоварения</i>
		<i>Научные проблемы развития пищевых производств</i>

		<i>Основы научных исследований</i>
		<i>Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред</i>
		<i>Инновационное оборудование пищевых производств</i>
		<i>Пищевая безопасность и идентификация продукции предприятий отрасли</i>
		<i>Идентификация и обнаружение фальсификации качества пищевых продуктов</i>
		<i>Проектно-технологическая</i>
		<i>Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>
ПКУВ-2.3 Разработка мероприятий по управлению безопасностью, прослеживаемостью и качеством пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке		
		<i>Инновационный менеджмент</i>
		<i>Химия вкуса цвета и аромата</i>
		<i>Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья</i>
		<i>Биоконверсия растительного сырья</i>
		<i>Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий</i>
		<i>Основы сенсорного анализа пищевой продукции</i>
		<i>Прогрессивное оборудование для хранения и переработки растительного сырья</i>
		<i>Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья</i>
		<i>Микробиологический контроль в производстве продуктов питания</i>
		<i>Современные технологии хранения и переработки плодов и ягод/ Инновации в технологии пивоварения</i>
		<i>Научные проблемы развития пищевых производств</i>
		<i>Основы научных исследований</i>
		<i>Пищевая безопасность и идентификация продукции предприятий отрасли</i>
		<i>Идентификация и обнаружение фальсификации качества пищевых продуктов</i>
		<i>Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Аппаратура для анализа продукции</i>

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПКУВ-1.1 Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях					
<p>Знать: - методы оценки эффективности технологического процесса производства, трудоемкости производства продукции, расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, экзамен
<p>Уметь: - разрабатывать новые технологические решения, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<p>Владеть: навыками разработки новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

<p>- навыками создания математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-</p>					
<p>ПКУВ-1.2 Внедрение новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>					
<p>Знать: - структуру рецептурно-компонентных и технологических решений и методы их корректировки при разработки новых видов продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>- показатели конкурентоспособности и потребительских качеств продуктов питания из растительного сырья.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, письменный опрос, экзамен</p>
<p>Уметь:</p> <p>- производить оценку соответствия опытных партий новых видов продуктов питания из растительного сырья требованиям проектной документации.</p> <p>- Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья. с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции.</p> <p>- организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья.					
Владеть: практическими навыками в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства перспективных продуктов бродильных производств	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1.3 Проведение исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья					
Знать: - методы исследования свойств продовольственного сырья при производстве продуктов бродильных производств и виноделия. - биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микро-биологические, биотехнологические, тепло- и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы технического контроля качества;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, экзамен
Уметь: - проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами. - разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции для	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

пищевой промышленности.					
Владеть: - навыками исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1.4 Применение практических навыков в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов					
Знать: показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, экзамен
Уметь: - применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками стратегического планирования развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПКУВ-2.1 Разработка и внедрение интегрированной системы менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции					
Знать: - требования безопасности, предъявляемые к пищевой продукции и к процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации пищевой продукции	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, экзамен
Уметь: - разрабатывать процедуры выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками осуществление контроля соблюдения требований по обеспечению безопасности, прослеживаемости и качества производственных процессов, готовой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Текущий контроль теоретических знаний, практических умений и навыков осуществляются при защите практических и лабораторных работ и сдаче модулей по окончании изучения каждой темы. Сдача каждого модуля предусматривает составление студентом блок-схемы, устный ответ и тестирование, что позволяет дать полную оценку знаний студентов.

Перечень контрольных работ, вопросов, тестов	Сроки проведения контроля	Разделы и темы рабочей программы
Контрольная работа № 1	март	Введение Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворимые пигменты Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты
Контрольная работа № 2	март	Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса Тема 2.2. Природа запаха
Контрольная работа № 3	апрель	Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья Тема 3.2. Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков Тема 3.4. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов
Контрольная работа № 4	май	Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов Тема 4.1. Пищевые добавки Тема 4.2. Пищевые красители Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

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 охлаждающий 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. Ароматология. 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 аномию
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. Влияние рН среды на цвет антоцианов.

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

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

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

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного

материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Магистрант не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - магистрант усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

8.1. Основная литература

- 1.1. Пищевая химия : учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.] ; под ред. А.П. Нечаева. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
2. Щербакова, Е. В. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 97 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77016.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Бурова, Т. Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т. Е. Бурова; под ред. А. Л. Ишевского. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 29 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65365.html>
2. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков / Л.А. Сарафанова. - СПб.: Профессия, 2015. - 240 с.
3. Самко, Ю.Н. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 158 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420414>

4. 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 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47429.html>

8.3. программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Введение	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 1. Химия цвета Тема 1.1. Природа цвета	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 1.2. Красящие вещества растений: жирорастворим	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний,	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия

ые пигменты		творческая деятельность, частично-поисковый		
Тема 1.3. Красящие вещества растений: флавоноидные пигменты	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химия вкуса и аромата Тема 2.1. Природа вкуса	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 2.2. Природа запаха	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 3. Изменение цвета, вкуса и аромата в процессе созревания, хранения и технологической обработки растительного сырья Тема 3.1. Изменение цвета при созревании, хранении и технологической обработке растительного сырья	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 3.2.	ПКУВ-1.1	Чтение,	Самостоятельная	Учебники,

Изменение вкуса и аромата при созревании, старении и термической обработке плодов и овощей	ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	ая работа обучающегося, домашние задания	учебные пособия
Тема 3.3. Формирование цвета, вкуса и аромата вина, пива, безалкогольных и спиртных напитков	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 3.4. Роль реакции Майяра в формировании цвета, вкуса и аромата пищевых продуктов	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 4. Влияние пищевых добавок на цвет, вкус и аромат пищевых продуктов Тема 4.1. Пищевые добавки	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 4.2. Пищевые красители	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 4.3. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых	ПКУВ-1.1 ПКУВ-1.2 ПКУВ-1.3 ПКУВ-2.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний,	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия

продуктов		творческая деятельность, частично-поисковый		
-----------	--	---	--	--

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
6. Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования

Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;

7. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации
Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.

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

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

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

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторный корпус, ауд. Л-11 - Лаборатория виноделия и микробиологии), адрес г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191.</p>	<p>Учебно-лабораторная мебель на 22 посадочных места, доска.</p> <p>Лабораторное оборудование: сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 6. Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2Di 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DМАХ- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторный корпус, ауд. Л-16-Научно-исследовательская лаборатория</p>	<p>Учебная мебель на 25 посадочных мест.</p> <p>Мебель для дегустационного зала, компьютерное рабочее место, проектор, экран на штативе, доска.</p> <p>Учебно-лабораторная мебель на 12 посадочных</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и

<p>«Инновационных технологий в пищевой промышленности»</p> <p>читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж</p>	<p>мест.</p> <p>Лабораторное оборудование: система капиллярного электрофореза «Капель 105М», спектрофотометр LEKI SS1207UV, иономер лабораторный И-160, иономер универсальный ЭВ-74, рефрактометр ИРФ-454Б2М, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ4.2, хроматограф жидкостный «Хроматек-Кристалл-5000.2», сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, универсальный лабораторный встряхивающий аппарат WU-4, магнитная мешалка, универсальный термостат, лабораторно-медицинская центрифуга типа MPW-310, MPW-340, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), весы GR 200, доска.</p>	<p>видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p> <p>6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;</p> <p>7. Autodesk 3DMAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</p>
--	--	--

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____/_____ учебный год

В рабочую программу Б1.О.04 Химия вкуса, цвета и аромата
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

