

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. Задорожная
«24» 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.18 Пищевая химия

по направлению
подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

по профилю подготовки Технология броидильных производств и виноделие

Квалификация (степень)
выпускника _____ бакалавр _____

Программа подготовки _____ Академический бакалавриат _____

форма обучения _____ заочная _____

Год начала подготовки _____ 2020 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС 3+ ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Устюжанинова Т.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«26» 05 2020 г.


(подпись)

Х.Р. Сиюхов
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«26» 05 2020 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Х.Р.Сиюхов
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«26» 05 2020 г.


(подпись)

А.А. Схалыхов
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«26» 05 2020 г.


(подпись)

Н.Н. Чудесова
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)


(подпись)

Х.Р. Сиюхов
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с химическим составом продовольственного сырья и пищевых продуктов, общими закономерностями химических процессов, протекающих в сырье при переработке и получении готовых продуктов, формирование серьезного отношения к профессиональным знаниям; обучение самостоятельному поиску информации для научной, учебной и профессиональной деятельности.

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

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части подготовки бакалавра Б1.Б.19. учебного плана подготовки по ОП ВО направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. Дисциплина преподается в 5 и 6 семестрах и методически взаимосвязана с такими дисциплинами циклов Б1 и Б2 как неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, биохимия, микробиология.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: химия отрасли, технология виноградных вин, введение в ТПП, физико - химические основы и общие принципы переработки растительного сырья.

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

В процессе освоения данной дисциплине обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

в) профессиональными компетенциями (ПК)

в области производственно-технологической деятельности

- способность владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3);

- готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);

знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8).

уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);

владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактные часы (всего)	20,6/0,57	10,25/0,28	10,35/0,29
В том числе:			
Лекции (Л)	8/0,22	6/0,17	2/0,056
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11		4/0,11
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,6/0,017	0,25/0,007	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
Самостоятельная работа (СР) (всего)	147/4,08	58/1,61	89/2,47
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Реферат	20/0,56	11/0,31	9/0,25
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Изучение тем с помощью рекомендованных источников.	40/1,11	12/0,32	28/0,77
2. Составление плана-конспекта	39/1,08	11/0,30	28/0,78
3. Составление тестов по темам	30/0,83	11/0,31	19/0,53
4. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	18/0,5	13/0,36	5/0,14
Контроль (всего)	12,4/0,34	3,75/0,1	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	180/5	72/2	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	контроль	СР

V семестр							
1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.	1	-	-			6
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.1. Белковые вещества.	1	-	2			6
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.2. Ферменты.	1		-			6
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	-	-	-			6
5.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	1	-	-			6
6.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	1	-	-			6
7.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	-	2			6
8.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	1					8
9.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.5. Пищевые кислоты.	-	-	-			8
ИТОГО:		6	-	4	0,25	3,75/0,1	58
Промежуточная аттестация							зачет
VI семестр							
1.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	1	2	-			10
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	-	-	-			11

3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.	-	-	-				11
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. 2.8. Фенольные вещества	-	-	-				11
5.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	-	-	-				10
6.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	-		-				10
6.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.	-	-	-				10
7.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.	-	-	4				8
8.	Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	1	2	-				8
	ИТОГО:	2	4	4	0,35		8,65	89
	ВСЕГО:	8	4	8	0,6		12,4	147
	Промежуточная аттестация.							экзамен

5.2. Содержание разделов дисциплины «Пищевая химия», образовательные технологии. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ЗФО				
V семестр						
1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.	1/0,028	Введение. Предмет и задачи курса. Роль питания в жизни человека. Пища человека - важная социальная и экономическая проблема общества. Проблемы повышения пищевой ценности, качества и безопасности продуктов питания, роль химических превращений, происходящих при производстве и хранении пищевых продуктов. Макро и микронутриенты пищевого сырья. Их превращение в процессе хранения и переработки пищевого сырья. Белковые вещества – высокомолекулярные природные полимеры. Состав и строение белков. Аминокислоты - основные структурные компоненты молекулы белка. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями	Слайд-лекция.

			свойства белков.		нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); <i>владеть:</i> методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.1. Белковые вещества.	1/0,028	Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Понятие о незаменимых аминокислотах. Лимитирующие аминокислоты. Проблема сбалансированности аминокислотного состава сырья. Превращение белков и аминокислот при различных видах хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия (температура, холод, сушка, действие химических реагентов и т.д.) на	ПК-3 ПК-8	<i>Знать:</i> методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); <i>уметь:</i> выполнять	Лекция-беседа

			<p>белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность.</p> <p>Общая схема анализа белков в пищевом сырье и готовых продуктах.</p> <p>Определение, классификация ферментов. Факторы, определяющие их активность</p>		<p>лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
3.	<p>Раздел 2. Химический состав продуктов питания.</p> <p>Тема 2.2. Ферменты.</p>	1/0,028	<p>Определение, классификация ферментов. Факторы, определяющие их активность</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-8</p>	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3);</p>	Слайд-лекция

--	--	--	--

	<p>соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК- 3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной</p>	
--	---	--

					документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	-	Липиды в пищевых продуктах. Функции липидов в организме человека. Строение и классификация липидов.	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и	Слайд-лекция

					<p>потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
5.	<p>Раздел 2. Химический состав продуктов питания.</p> <p>Тема 2.3. Липиды.</p>	1/0,028	<p>Основные превращения липидов в производственных процессах. Потребность человека в жирах. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов, и их анализ.</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-8</p>	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического</p>	Лекция-беседа

					<p>контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p><i>владеть:</i> методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
6.	<p>Раздел 2. Химический состав продуктов питания.</p> <p>Тема 2.4. Углеводы.</p>	1/0,028	<p>Углеводы сырья и готовых продуктов. Характеристика углеводов сырья и готовой продукции бродильных производств: моно-, олиго- и полисахариды.</p> <p>Классификация углеводов.</p>	ПК-3 ПК-8	<p><i>Знать:</i> методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической</p>	Слайд- лекция

--	--	--	--

	<p>документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка.</p>	
--	---	--

					(ПК-8).	
7.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	Основные превращения углеводов в процессе хранения и переработки сырья в готовую продукцию: химические превращения (инверсия, реверсия, карамелизация, оксиметилфурфурольное разложение, реакция меланоидинообразования), ферментативные превращения (дыхание, брожение, гидролиз).	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);	Лекция-беседа

					владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
8.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	1/0,028	Технологическая роль углеводов. Пищевая ценность углеводов.	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов	Лекция-беседа

					<p>питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
9.	<p>Раздел 2. Химический состав продуктов питания.</p> <p>Тема 2.5. Пищевые кислоты.</p>	-	<p>Пищевые кислоты в сырье и готовой продукции. Роль и значение пищевых кислот в сырье и продуктах питания. Изменения пищевых кислот при переработке сырья.</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-8</p>	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным</p>	<p>Лекция - беседа</p>

					<p>документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
	ИТОГО:	6/0,17				
	Промежуточная аттестация					зачет

VI семестр						
1.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	1/0,028	Витамин сырь и готовой продукции. Классификация витамин сырь и готовой продукции.	ПК-3 ПК-8	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырь, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырь в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами</p>	Лекция - беседа

					технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6.Витамины.	-	Общие причины потери витаминов в пищевых продуктах. Изменения витаминов, обусловленные технологическими процессами. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Витаминизация пищи.	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из	Лекция - беседа

					растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); <i>владеть:</i> методами технoхимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.	-	Минеральные вещества в пищевых продуктах. Роль и значение минеральных веществ в сырье и продуктах питания. Микро- и макроэлементы, суточное потребление и пищевые источники. Влияние минеральных веществ на организм человека. Изменения состава минеральных веществ при технологической переработке сырья. Методы определения минеральных веществ	ПК-3 ПК-8	<i>Знать:</i> методы технoхимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);	Лекция - беседа

					<p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
4.	<p>Раздел 2. Химический состав продуктов питания.</p> <p>2.8. Фенольные вещества</p>	-	<p>Фенольные вещества сырья и готовой продукции бродильных производств. Классификация фенольных веществ сырья и готовой продукции.</p>	<p>ПК-3 ПК-8</p>	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и</p>	<p>Лекция - беседа</p>

			<p>Преобразования в процессе переработки и хранения (ферментативное окисление, изменение полифенолов под влиянием химического состава среды, металлов). Роль фенольных веществ в формировании качества напитков. Пути предотвращения окисления полифенолов.</p>	
--	--	--	---	--

готовых изделий (ПК-3);
соответствие
технической
документации
стандартам, техническим
условиям и другим
нормативным
документам (ПК-8);

уметь: выполнять
лабораторные
исследования
технохимического
контроля отрасли (ПК-
3); обеспечивать
качество продуктов
питания из
растительного сырья в
соответствии с
требованиями
нормативной
документации и
потребностями рынка
(ПК-8);

владеть: методами
технохимического
контроля качества сырья,
полуфабрикатов и
готовых изделий (ПК-3);
требованиями

					нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
5.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	-	Физические и химические свойства воды и льда. Диаграмма состояния воды. Взаимодействие вода - растворенное вещество. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и	Лекция - беседа

					<p>потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
6.	<p>Раздел 3.</p> <p>Характеристика пищевого сырья</p> <p>Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.</p>	-	<p>Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Методы определения влаги.</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-8</p>	<p>Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-</p>	<p>Лекция - беседа</p>

					3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); <i>владеть:</i> методами теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
7.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.	-	Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Вредные вещества в пищевых продуктах. Их классификация. Понятие о ПДК. Окружающая среда – один из источников загрязнения пищевых продуктов	ПК-3 ПК-8	<i>Знать:</i> методы теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим	Лекция - беседа

					<p>условиям и другим нормативным документам (ПК-8);</p> <p>уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);</p> <p>владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).</p>	
8.	Раздел 4.Безопасность	-	Внешние источники загрязнения	ОК-1	Знать: методы	Лекция - беседа

	<p>пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.</p>		<p>пищевых продуктов. Методы анализа основных вредных (токсичных) веществ в пищевом сырье и готовых продуктах.</p>
--	---	--	--

<p>ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-8</p>	<p>технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК- 3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); владеть: методами технохимического контроля качества сырья,</p>	
--	--	--

					полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
9.	Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	1/0,028	Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения. Основные принципы теории сбалансированного питания. Определение пищевой и энергетической ценности продуктов питания.	ПК-3 ПК-8	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8); уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли (ПК-3); обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в	Лекция - беседа

					соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8); <i>владеть:</i> методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3); требованиями нормативной документации и потребностями рынка. (ПК-8).	
	ИТОГО:	2/0,56				
	ВСЕГО:	8/0,22				
	Промежуточная аттестация					экзамен

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
			ЗФО
V семестр			
1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.		-
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.1. Белковые вещества.		
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.2. Ферменты.	-	-
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	-	-
5.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	-	-
6.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	-
7.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	-
8.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.		-
9.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.5. Пищевые кислоты.	-	-
	ИТОГО:		
	Промежуточная аттестация.		зачет
VI семестр			
1.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	Практическая работа №1 Оценка биологической ценности белков. Определение, классификация ферментов. Факторы, определяющие их активность.	2/0,055

2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6.Витамины.		-
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.		-
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. 2.8. Фенольные вещества		-
5.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.		-
6.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.		-
7.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.		
8.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.		-
9.	Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения. Основные принципы теории сбалансированного питания. Определение пищевой и энергетической ценности продуктов питания. Практическая работа №2 Составление суточного рациона для различных возрастных групп.	2/0,055
	ИТОГО:		4/0,11
	ВСЕГО:		4/0,11
	Промежуточная аттестация.		экзамен

5.4. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
			ЗФО
V семестр			

1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.	-	-
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.1. Белковые вещества.	Выделение простых белков.	2/0,055
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.2. Ферменты.	-	-
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	Определение кислотного числа жира	
5.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	-	-
6.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	-
7.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	Определение количества пектина по пектату кальция	2/0,056
8.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	-	-
9.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.5. Пищевые кислоты.	Определение индивидуальной сенсорной чувствительности	-
	ИТОГО:		4/0,11
	Промежуточная аттестация.		зачет
VI семестр			
1.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.		-
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.		-
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.		-
4.	Раздел 2. Химический состав	Количественное определение дубильных	

	продуктов питания. 2.8. Фенольные вещества	веществ перманганатным методом.	-
5.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	Определение влаги в пищевом продукте	-
6.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.		-
7.	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1. Экология пищи.	Обнаружение антибиотиков в молоке	4/0,11
8.	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1. Экология пищи.	Определение нитратов	-
9.	Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	Гидролиз белка пищеварительными ферментами	-
	ИТОГО:		4,0,11
	ВСЕГО:		8/0,22
	Промежуточная аттестация		экзамен

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

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
				ЗФО
V семестр				
1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.	Написание реферата на тему: Получение новых продуктов питания. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта	1 неделя	6/0,17
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания.	Проработка учебного материала по конспекту,	2 неделя	6

	Тема 2.1. Белковые вещества.	учебной литературе. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. Написание рефератов на тему: Проблема обеспечения населения полноценным белком. Способы получения белков и белковых продуктов. Новые виды белковой пищи. Составление плана-конспекта		
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.2. Ферменты.	Написание рефератов на тему: Ферментные препараты в пищевой технологии. Составление плана-конспекта	3 неделя	6/0,17
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Подготовка к лабораторной работе. Составление плана-конспекта	4неделя	6/0,17
5.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	5 неделя	6/0,17
6.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	Написание рефератов на тему: Значение углеводов жизни человека Модифицированные крахмалы и их применение в пищевых продуктах. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Подготовка к лабораторной работе	6 неделя	6/0,17
7.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта	7 неделя	6/0,17
8.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	8 неделя	8/0,22
9.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.5. Пищевые кислоты.	Написание рефератов на тему: Пищевые кислоты в сырье и готовой продукции. Роль и значение пищевых кислот в сырье и продуктах питания. Изменения пищевых	9 неделя	8/0,22

		кислот при переработке сырья. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта		
	ИТОГО:			58/1,61
	Промежуточная аттестация			зачет
VI семестр				
1.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	Витамин сырь и готовой продукции. Классификация витамин сырь и готовой продукции. Суточное потребление и пищевые источники витамин. Общие причины потери витамин в пищевых продуктах. Изменения витамин, обусловленные технологическими процессами. Способы сохранения витамин в пищевых продуктах. Витаминизация пищи. Составление плана-конспекта	1 неделя	10/0,28
2.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витамин.	Витамин сырь и готовой продукции. Классификация витамин сырь и готовой продукции. Суточное потребление и пищевые источники витамин. Общие причины потери витамин в пищевых продуктах. Изменения витамин, обусловленные технологическими процессами. Способы сохранения витамин в пищевых продуктах. Витаминизация пищи. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта	2 неделя	11/0,3
3.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.	Подготовка к лабораторной работе Написание рефератов на тему: Минеральные вещества и их значение в питании. Влияние минеральных веществ на организм человека.	3 неделя	11/0,3

		Изменения состава минеральных веществ при технологической переработке сырья. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта		
4.	Раздел 2. Химический состав продуктов питания. 2.8. Фенольные вещества	Фенольные вещества сырья и готовой продукции бродильных производств. Классификация фенольных веществ сырья и готовой продукции. Подготовка к лабораторной работе Подготовка к лабораторной работе. Составление плана-конспекта	4неделя	11/0,3
5.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	Переработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе. Подготовка к лабораторной работе Составление плана-конспекта	5 неделя	10/0,28
6.	Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	Переработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе. Подготовка к лабораторной работе Составление плана-конспекта	6 неделя	10/0,28
7.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.	Переработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе. Составление плана-конспекта	7 неделя	10/0,28
8.	Раздел 4.Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1.Экология пищи.	Переработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе. Подготовка к лабораторной работе. Составление плана-конспекта	8 неделя	8/0,22
9.	Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	Написание рефератов на тему: Гигиена питания. Переработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе. Составление плана-конспекта	9 неделя	8/0,22
	ИТОГО:			89/2,47

	ВСЕГО:		147/4,08
	Промежуточная аттестация		экзамен

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья по профилю подготовки Технология бродильных производств и виноделие / [составители: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп: МГТУ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052163>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 672 с. – ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html>
2. Химия пищи [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост.: И.В. Тюньков, О.С. Котлярова. – Новосибирск: НГАУ, 2011. - 100 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516707>
3. Гамаюрова, В.С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гамаюрова В.С., Ржечицкая Л.Э. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 135 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62542.html>
4. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 453 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>
5. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии) [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - М.: Инфра-М, 2015. - 271 с - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460795>
6. Канюков, В.Н. Витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие / Канюков В.Н., Стрекаловская А.Д., Санеева Т.А. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 108 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30102.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Пищевая химия»

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
Акад. зфо	
ПК-3: Способность владеть методами технохимического контроля качества сырья,	

СОГЛАСОВАНО
 БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ

 /САМУСОВА Е.Е./

полуфабрикатов и готовых изделий	
5,6	<i>Пищевая химия</i>
5,6	<i>Общая технология отрасли</i>
7,8	<i>Химия отрасли</i>
8	<i>Технология отрасли</i>
8	<i>Технохимический контроль на предприятиях отрасли</i>
5	<i>Методы исследования свойств и готовой продукции</i>
3	<i>Введение в технологию продуктов питания</i>
6	<i>Особенности технологического сырья</i>
6	<i>Общие принципы обработки пищевого сырья</i>
9	<i>Фруктово-ягодное виноделие</i>
9	<i>Техника и технология минизаводов</i>
7,8	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)</i>
9	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
9	<i>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты</i>
ПК-8: Готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями	
3.4	<i>Биохимия</i>
5,6	<i>Пищевая химия</i>
3	<i>Детали машин</i>
7	<i>Пищевая микробиология</i>
4	<i>Системы менеджмента безопасности пищевой продукции</i>
6	<i>Особенности технологического сырья</i>
6	<i>Общие принципы обработки пищевого сырья</i>
7	<i>Основы организации службы главного технолога</i>
7	<i>Учет и отчетность</i>
8	<i>Основы дегустационного анализа</i>
8	<i>Экспертиза вин и напитков</i>
7,8	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)</i>
9	<i>Научно-исследовательская работа</i>
9	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
9	<i>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты</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	
ПК-3: Способность владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий					
знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-8: готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка					
знать: соответствие технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
уметь: обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: требованиями нормативной документации и потребностями рынка.	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

Темы рефератов для самостоятельной работы студентов

1. Получение новых продуктов питания.
2. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на земле.
3. Проблема обеспечения населения полноценным белком.
4. Способы получения белков и белковых продуктов. Новые виды белковой пищи.
5. Структурированная вода (магнитная, талая и др.).
6. Иммуобилизованные ферменты.
7. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.
8. Понятие о прогоркании жиров. Токсичность продуктов разложения липидов.
9. Модифицированные крахмалы и их применение в пищевых продуктах.
10. Роль витаминов в питании. Стабильность при технологической обработке и хранении.
11. Витаминизация продуктов питания.
12. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.
13. Фальсификация пищевых продуктов.
14. Классификация вредных веществ по характеру воздействия на организм человека.
15. Химия вокруг нас.
16. Воздействие на организм человека вредных веществ.
17. Роль различных веществ в питании человека.
18. Химические элементы в организме человека.
19. Химия и медицина.
20. Вредные вещества, воздействие и нормирование.
21. Фитонциды.
22. Роль химии в решении сырьевой, энергетической и экологической проблемах
23. Пищевые добавки
24. Пищевая ценность овощей
25. Ароматические вещества.
26. Симбиозное пищеварение.
27. Белковая недостаточность, её причины и симптомы.

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема 2.1. Белковые вещества

1. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изoeлектрическая точка белка.
2. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
3. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
4. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
5. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
6. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.

Тема 2.3. Липиды.

1. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.
2. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
3. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
4. Понятие о пищевой порчи жиров.
5. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
6. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
7. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.

Тема 2.4. Углеводы.

1. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
2. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее протекание. Технологическое значение.
3. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
4. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
5. Полисахариды П порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.
6. Полисахариды П порядка: Гликоген. Целлюлоза. Общие сведения. Содержание в пищевых продуктах и сырье.
7. Полисахариды П порядка: пектиновые вещества, их технологическое значение.
Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.

Тестовые задания

Тест 1

1. Какие вещества относятся к классу макроэлементов

- а) витамины б) липиды в) железо

2. При недостатке полноценных белков в питании развивается

- а) авитаминоз; б) остеопороз; в) синдром Квашиоркора;

3. Суточная потребность взрослого человека в белках;

- а) 35-60 г; б) 85-100 г; в) 150-200 г;

4. Полный гидролиз белков – это процесс разрушения:

- а) четвертичной структуры белка; б) первичной структуры белка; в) третичной и вторичной структуры белка;

5. В изoeлектрической точке белки обладают:

- а) наибольшей способностью связывать воду; б) наименьшей способностью связывать воду; в) растворяться в воде;

6. Глютелины - это белки, растворимые:

- а) в щелочах; б) в воде; в) в спирте;

7. Какие из веществ имеют полимерную структуру;

- а) аминокислоты; б) жиры в) белки; г) воски;

8. Белки, выполняющие каталитическую функцию называются

- а) гормоны; б) витамины; в) ферменты; г) протеины

9. Гидрофильные белки это:

- а) белки, связывающие воду; б) белки, не связывающие воду; в) денатурированные белки;

10. Какие вещества относятся к классу микронутриентов.

а) витамины б) O_2 в) углеводы

11. Биологическая ценность белков определяется:

а) сбалансированностью аминокислотного состава; б) сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемостью ферментами пищеварительного тракта; в) атакуемостью ферментами пищеварительного тракта;

12. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья:

а). автолиз б). протеолиз в). амилолиз г). коагуляция д). гидролиз е). денатурация

13. Факторы, способные денатурировать белки:

а). сильные минеральные кислоты или основания б). нагревание в). охлаждение г). обработка поверхностно-активными веществами д). органические растворители е). механическое воздействие

14. Гидролиз белка – это:

а). нарушение вторичной структуры белковой молекулы б). нарушение первичной структуры белковой молекулы в). разрыв водородных связей г). разрыв сульфидных мостиков д). разрыв пептидных связей е). накопление аминного азота

15. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья:

а). охлаждением б). замораживанием в). нагреванием г). изменением рН среды д). измельчением е. гомогенизацией

16. Что происходит с белком при нагреве продукта в интервале $85^{\circ}C - 100^{\circ}C$:

а). декарбоксилирование б). протеолиз в). денатурация г). гидролиз д). дезаминирование е). окисление

17. Белок образует продукты коричневого цвета при взаимодействии с:

а). сахарозой б). крахмалом в. гликогеном г). лактозой д). глюкозой е). рибозой

18. Протеолиз играет положительную роль при:

а). созревании сыра б). автолизе мяса в). хранении свежей рыбы г). размораживании рыбы д). хранении муки е). выпечке хлеба.

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – б; 2 – в; 3 – б; 4 – б; 5 – б; 6 – а; 7 – в; 8 – в; 9 – а; 10 – а; 11 – б; 12 – а,б; 13 – а,б,д,е; 14 – б,д; 15 – в,г; 16 – в; 17 – г,д,е; 18 – а,б,е.

Липиды и их превращения при производстве продуктов питания;

Тест 2

1. Гликолипиды относятся к

а) простым липидам; б) сложным липидам; в) гликолипидам

2. В состав природных жиров не входит кислота

а) щавелевая; б) масляная; в) стеариновая; г) олеиновая;

3. При расщеплении из 1 г жира выделяется количество энергии (ккал

а) 9,3; б) 8,0; в) 17,6;

4. Кислотное число характеризует.

а) неопределенность жирных кислот, входящих в состав жира. б) количество жирных кислот входящих в состав липидов в) количество свободных жирных кислот, содержащихся в жире.

5. К насыщенным кислотам относятся:

а) олеиновая б) стеариновая в) линолевая г) линоленовая

6. Все липиды являются поставщиками:

а). энергии б). эссенциальных жирных кислот в). летучих жирных кислот г). токоферола д). фосфолипидов е). жирных кислот омега-3.

7. Биологическая эффективность липидов определяется количеством:

а). ненасыщенных жирных кислот б). насыщенных жирных кислот в). жирорастворимых витаминов г). эссенциальных жирных кислот д). фосфолипидов е). стеаринов

8. Какие полиненасыщенные жирные кислоты обладают наибольшей физиологической активностью:

а). стеариновая б). олеиновая в). линолевая г). линоленовая д). арахидоновая е). пальмитиновая

9. К жирным кислотам семейства омега-3 относятся:

а). олеиновая б). линолевая в). α -линоленовая г). эйкозапентаеновая д). эйкозеновая е). докозагексаеновая

10. К жирным кислотам семейства омега-6 относятся :

а). пальмитоолеиновую б). линолевою в). арахидоновую г). арахидоновую д). эйкозеновую е). γ -линоленовую

11. Функции эссенциальных жирных кислот в организме

а). стимулируют свертывание крови б). растворяют холестерин в). усиливают защитные механизмы г). повышают эластичность кровеносных сосудов д). являются структурными элементами клеточных мембран е). участвуют в синтезе белка

12. Жирорастворимые биологически активные вещества:

а). хлорофилл б). каротин в). токоферол г). ретинол д). ниацин е). тиамин

13. Типы ацилглицеринов в пищевом сырье:

а). глицерины б). триацилглицерины в). диацилглицерины г). моноацилглицерины д). фосфолипиды е). гликолипиды

14. Виды окислительной порчи липидов (жиров):

а). амилолиз б). прогоркание в). осаливание г). протеолиз д). липолиз е). гликолиз

15. Факторы, вызывающие окисление липидов:

а). повышенная влажность б). действие щелочей в). действие кислот г). кислород воздуха д). свет е). все виды излучения

16. Факторы, вызывающие гидролиз липидов:

а). наличие влаги б). повышенная температура в). действие кислот г). кислород воздуха д). свет е). все виды излучения

17. По какому показателю можно установить начальный процесс окисления липидов:

а). йодное число б). кислотное число в). перекисное число г). сумма продуктов окисления д). число омыления е). эфирное число

18. По какому показателю можно судить о глубине окисления липидов:

а). йодное число б). кислотное число в). перекисное число г). сумма продуктов окисления д). число омыления е). число Поленске

19. По какому показателю можно судить о степени гидролиза липидов:

а). перекисному числу б). числу омыления в). йодному числу г). числу Поленске д). кислотному числу е). эфирному числу

20. На какой стадии переработки жиросодержащего сырья возможно ускорение липолитического процесса:

а). хранение б). транспортировка в). прессование г). вытопка д). измельчение е). рафинация

21. Ферментативное окисление липидов происходит при участии:

а). липазы б). гидратазы в). липоксигеназы г). карбоксилазы д). фосфорилазы е). фосфатазы

22. Конечные продукты переваривания липидов в ЖКТ:

а). диацилглицерины б). моноацилглицерины в). жирные кислоты г). холин д). глицерин е). лецитин

23. Роль желчных кислот в переваривании жиров:

а). активизируют липазу б). угнетают липазу в). эмульгируют жиры г). способствуют усвоению жирорастворимых компонентов д). способствуют усвоению витамина А е). образуют растворимые комплексы с жирными кислотами

24. Природные эмульгаторы жиров:

а). производные холевой кислоты б). желатин в). лецитин г). фосфатидилэтаноламины д). пектиновые вещества е). фосфорная кислота

25. Процесс гидрирования сопровождается:

а). отнятием водорода б). присоединением водорода в). отнятием воды г). отнятием карбоксильной группы д). разрывом эфирных связей е). насыщением непредельных связей

26. При перэтерификации происходит:

а). образование моноацилглицерина б). перегруппировка остатков жирных кислот внутри ацилглицерина в). перегруппировка остатков жирных кислот между молекулами ацилглицеринов г). введение в молекулу ацилглицерина фосфорной кислоты д). насыщение непредельных связей радикалами е). переход триацилглицеринов в диацилглицерины.

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – б; 2 – б; 3 – а; 4 – в; 5 – б; 6 – а,б,г; 7 – г; 8 – в,г,д; 9 – в,г,е; 10 – б,г,е; 11 – б,в,г,е; 12 – б,в,г; 13 – б,в,г; 14 – б,в; 15 – г,д,е; 16 – а,б,в; 17 – в; 18 – а,б,г,е; 19 – д; 20 – а,б,г,е; 21 – в; 22 – в,д; 23 – а,в,г,д,е; 24 – а,в,г; 25 – б,е; 26 – б,в;

**Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания;
Тест 3.**

1. Редуцирующие углеводы растительного сырья:

а). сахароза б). гликоген в). лактоза г). мальтоза д). галактоза е). фруктоза

2. Редуцирующие углеводы животного сырья:

а). сахароза б). глюкоза в). лактоза г). амилоза д). галактоза е). фруктоза

3. Усваиваемые полисахариды:

а). целлюлоза б). крахмал в). гликоген г). гемицеллюлоза д). лигнин е). пектин

4. К пищевым волокнам относятся:

а). клетчатка б). крахмал в). гликоген г). гемицеллюлоза д). лигнин е). пектин

5. Сходство в строении крахмала и гликогена:

а). степень разветвленности полимеров одинакова б). оба являются олигосахарами в). оба являются гомополисахарами г). оба являются гетерополисахаридами д). выполняют роль запасных питательных веществ е). содержат α -Д-(1,6) гликозидные связи

6. Химическая структура редуцирующих олигосахаридов:

а). в дисахарах связь α (1→4) б). в дисахарах связь α (1→6) в). полуацетальные гидроксилы участвуют в построении олигосахарида г). наличие свободного полуацетального гидроксила д). в дисахаре связь β (1-4) е). отсутствие свободного полуацетала.

7. Физиологическое значение пищевых волокон:

а). источники энергии б). пластический материал в). адсорбент токсинов г). предотвращают свертывание крови д). эссенциальные факторы е). пребиотики

8. Свойства моно и дисахаридов в пищевых продуктах:

а). увеличивают гидрофильность белков б). увеличивают водосвязывающую способность продукта в). способны изменять цвет продукта г). придают сладость д). регулируют активность воды в продукте е). регулируют окислительно-восстановительный потенциал

9. Функции гликанов в пищевых продуктах:

а). загустители б). гелеобразователи в). образование продуктов г). связывают воду д). антиоксиданты е). эмульгаторы неферментативного потемнения

10. Пектиновыми веществами богаты:

а). морковь б). яблоки в). капуста г). свекла д). крупы е). виноград

11. Функции пектиновых веществ в организме:

а). связывают и выводят токсичные элементы б). пластический материал в). связывают и выводят радионуклиды г). энергетические д). улучшают перистальтику кишечника е). структурные компоненты животных клеток.

12. Ферменты, расщепляющие дисахара:

а). эластаза б). α -амилаза в). глюкоамилаза г). α -глюкозидаза д). β -глюкозидаза е). β -амилаза

13. Превращения моносахаров в технологическом потоке при температурах выше 100°C

а). гидратация б). гидролиз в). дегидратация г). клейстеризация д). меланоидинообразование е). брожение

14. Использование процессов гидролиза углеводов в пищевой промышленности:

а). сушка макаронных изделий б). получение зерновых сахарных сиропов в). получение глюкозы г). созревание мяса д). увеличение выхода сока е). производство простокваши

15. Продукты неферментативного окисления моносахаридов:

а). уксусная кислота б). альдоновые кислоты в). дикарбоновые кислоты г). этиловый спирт д). уроновые кислоты е). углекислый газ

16. Конечные продукты брожения углеводов

а). уксусная кислота б). альдоновая кислота в). уроновая кислота г). этиловый спирт д). молочная кислота е). углекислый газ

17. Реакции, связанные с дегидратацией моно- и олигосахаридов

а). клейстеризация б). карамелизация в). меланоидинообразование г). образование фурфурола д). аномеризация е). образование оксиметил фурфурола

18. Ферментативное потемнение плодов и овощей связано с:

а). карамелизацией б). реакцией между фенольным субстратом и кислородом в). взаимодействием углеводов с белками г). реакцией Майяра д). взаимодействием углеводов с липидами е). реакцией дегидратации с образованием ангидридолея

19. Условия для осуществления реакции меланоидинообразования:

а). наличие редуцирующего углевода б). кислая среда в). щелочная среда г). наличие свободной аминной группы д). наличие свободной карбоксильной группы е). повышенная температура

20. Условия для осуществления реакции карамелизации:

а). наличие моно- или дисахара б). кислая среда в). щелочная среда г). температура до 100°C д). температура 100°C и выше е). наличие гликанов.

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – а,г,д,е; 2 – б,в,д; 3 – б,в; 4 – а,г,д,е; 5 – в,д,е; 6 – а,б,г,д; 7 – в,е; 8 – б,в,г,д,е; 9 – а,б,г,д; 10 – б,г; 11 – а,в,д; 12 – г,д; 13 – б,в,г,д; 14 – б,в,г,д,е; 15 – б,д,в; 16 – а,г,д,е; 17 – б,в,г,е; 18 – б; 19 – а,г,е; 20 – а,б,д;

Вода в сырье и пищевых продуктах; свободная и связанная влага; активность воды и стабильность пищевых продуктов; методы определения свободной и связанной влаги

Тест 4.

1. Свободная вода в пищевых продуктах выполняет роль:

а). клеточного компонента б). внеклеточного компонента в). растворителя г). стабилизатора структуры д). вкусообразователя е. ароматообразователя

2. Значения каких показателей физических свойств воды уменьшаются с понижением ее температуры:

а). плотность б). теплоемкость в). вязкость г. диэлектрическая постоянная д). давление водяного пара е. поверхностное натяжение

3. Какие параметры давления и температуры характеризуют тройную точку воды:

а). 101,3 кПа и 0,010С. б). 50,2 кПа и 10С в). 61 кПа и 250С. г). 0,61 кПа и 0,010С. д). 0,61 кПа и 1000С. е). 101,3 кПа и 1000С.

4. Активность воды характеризует:

а). отношение массы свободной влаги к общей влаге. б). соотношение масс свободной влаги и продукта. в). отношение давления паров над чистой водой к давлению паров над продуктом. г). отношение давления паров над исследуемым продуктом к давлению паров над чистой водой д). давление паров над исследуемым продуктом при определенной температуре е). отношение массы свободной влаги к сухому остатку продукта.

5. Приемы, снижающие величину a_w в продукте:

а). нагрев б). введение хлористого натрия в). вяление д). введение крахмала г). замораживание е). изменение кислотности

6. Пищевые продукты с $a_w = 1,0-0,9$ – это:

а). фрукты б). шоколад в). сыр г). кекс д). мед е). сахар

7. К продуктам с промежуточной влажностью относятся:

а). колбаса вареная б). консервы мясные г). рыба копченая д). масло сливочное в). печенье е). сухофрукты

8. При каких значениях a_w в продукте развивается плесень:

а). 0,95 б). 0,25 в). 0,85 г). 0,30 д). 0,66 е). 0,55

9. К механически связанной влаге относится:

а). влага микрокапилляров и влага смачивания б). влага макрокапилляров и влага смачивания в). влага микрокапилляров

10. Какая из перечисленных ниже форм связи влаги с материалом относится к физико-химически связанной влаге?

а). влага микрокапилляров; б) осмотически связанная влага; в) влага смачивания;

11. Какая из форм связи влаги с материалом влияет на природу вещества?

а) химически связанная влага; б) физико-химически связанная влага; в) механически связанная влага.

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – а,б,в; 2 – б,д; 3 – г; 4 – в; 5 – б,в,г,д; 6 – а; 7 – а,г;д 8 – а,в,д; 9 – б; 10 – б; 11 – а;

Витамины;

Тест 5

1. Физиологическое значение витаминов:

а). являются коферментами б). участвуют в регулировании обменных процессов в организме в). участвуют в создании буферных систем организма г). вызывают специфические болезни при недостаточном поступлении в организме д). являются нейромедиаторами е). оказывают влияние на тургор клетки

2. Какое сырье богато витамином А?

а). свекла г. свинина жирная б). морковь д). говядина тощая в). печень е). растительное масло

3. Какие витамины подвержены быстрому окислению:

а). ретинол б). тиамин в). никотиновая кислота г). токоферол д). кальциферол е. аскорбиновая кислота

4. Какие витамины легко разрушаются при технологической переработке сырья?

Варианты ответов: а). витамин К б). витамин Д в). витамин Е г). витамин С д). витамин В1 е). витамин РР

5. Какие ингредиенты можно отнести к функциональным:

а). глюкоза б). крахмал в). витамин В2 г). витамин В1 д). ртуть е). линолевая кислота

6. Укажите водорастворимые витамины.

а) кальциферол; б) ретинол; в) пантотеновая кислота;

7. Какой витамин является синергистом витамина С?

а) витамин Р; б) витамин Вг; в) витамин Н;

8. Какое соединение является витамином В₂?

а) рутин; б) витамин В₂; в) рибофлавин;

9. Какой витамин включает в себя жирные кислоты?

а) витамин А; б) витамин Д; в) витамин F;

10. Какую из указанных жирных кислот относят к витамину (фактору) F;

а) масляную; б) олеиновую; в) ленолевую;

11. Какова биологическая роль витамина Е?

а) это витамин, влияющий на репродуктивную функцию; б) это витамин, влияющий на остроту зрения; в) это витамин, влияющий на рост организма.

12. Какие соединения являются провитаминами витамина А?

а) сквален; б) каротин; в) спермацет;

13. Недостаток какого витамина вызывает цингу?

а) витамина А; б) витамина С; в) витамин Р;

14. Какой витамин является антирахитическим фактором?

а) витамин А; б) витамин Д; в) витамин F;

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – а,б,г; 2 – в,г; 3 – а,г,е; 4 – в,г,д,; 5 – в,г,е; 6 – в; 7 – а; 8 – в; 9 – в; 10 – в; 11 - а; 12 – б; 13 – б; 14 – б;

Минеральные вещества в пищевых продуктах;

Тест 6.

1. Какие вещества относятся к макроэлементам?

а) кальций; б) железо; в) цинк;

2. Какие вещества относятся к микроэлементам?

а) цинк; б) кальций; в) калий;

3. Недостаток микроэлемента железа приводит к развитию:

а) анемии; б) цинги; в) себореи;

4. Недостаток какого микроэлемента вызывает болезнь гипотироз?

а) фтор; б) иод; в) медь;

5. К каким последствиям может привести нарушение оптимального соотношения Са и Р:

а). задержке влаги в тканях б). нарушению кислотно-щелочного баланса в). заболеванию щитовидной железы г). вымыванию кальция из костей д). уменьшению степени всасывания кальция в ЖКТ е). анемии

6. Из каких продуктов железо усваивается легче всего?

а). гранаты б). мясо в). рыба г). творог д). печень е). яблоки

7. Какие элементы относят к токсичным?

а). калий б). кальций г). кадмий в). свинец д). селен е). железо

8. К чему приводит недостаток йода в пище:

а). нарушается синтез тиреотропного гормона б). замедляется умственное развитие детей в). нарушается синтез стероидных гормонов г). возникает базедова болезнь д). развивается эндемический зоб е). увеличиваются парашитовидные железы

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – а; тест 2 – а; 3 – а; 4 – б; 5 – г,д; 6 – б,в,д; 7 – б,г,д; 8 – а,б,д;

Неалиментарные вещества

Тест 7.

1. К алиментарным компонентам пищи относятся:

а). пищевые волокна б). предшественники в). микронутриенты г). белки БАВ д). липиды е). углеводы

2. Неалиментарные факторы пищи:

а). пищевые волокна б). авитамины в). микронутриенты г). макронутриенты д). контамитанты- загрязнители е). природные токсиканты

3. Антиалиментарные компоненты пищи:

а). ингибиторы пищеварительных б). алкоголь в). цианогенные гликозиды г). алкалоиды ферментов д). снижающие усвоение минеральных веществ е). авитамины

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – б,г,д,е; 2 – а,д,е; 3 – а,б,д,е;

Экология пищи

Тест 8.

1. Какие элементы относят к токсичным?

а). калий б). кальций в). свинец г). кадмий д). селен е). железо

2. Какие вещества относятся к природным токсикантам

а) гликозиды б) мышьяк в) микотоксины г) алкалоиды

3. Назовите загрязнители пищевых продуктов

а) ртуть; б) патулин в) солонин г) кофеин

4. Как называются концентрации, не вызывающие при ежедневном воздействии на организм в течение длительного времени отклонений в здоровье.

а) ВДК б) ЦДК в) ПДК г) БДК

5. Назовите вещество, которое относится к биогенным аминам.

а) серотин; б) теобромин в) солонин г) кумарин

2. Правильные ответы (ключи) тестов

1 – в, г, е; 2 – а, г; 3 – а, б; 4 – в; 5 – а;

Тестовые задания для контроля остаточных знаний

Вариант №1

1. Синдром Квашиоркора развивается:

а) при недостатке витаминов в питании; б) при недостатке полноценных белков в питании человека; в) при недостатке минеральных соединений;

2. К какому классу ферментов относятся протеолитические ферменты?

а) оксидоредуктазы; б) гидролазы; в) лигазы;

3. Укажите водорастворимые витамины.

а) кальциферол; б) ретинол; в) пантотеновая кислота;

4. При расчете калорийности пищевых продуктов учитывают.

а) массовую долю белков, жиров и углеводов; б) массовую долю белков, жиров, углеводов, минеральных соединений; в) массовую долю белков, жиров, углеводов и воды

5. Какие ферменты определяют автолитические превращения белков?

а) каталаза; б) катепсин Б; в) амилаза;

6. Какой витамин является синергистом витамина С?

а) витамин Р; б) витамин В₂; в) витамин Н;

7. Какое из следующих веществ относится к классу липидов?

а) сахароза; б) триацилглицерин; в) липаза;

8. Что такое инверсия?

а) гидролиз сахарозы; б) гидролиз глюкозы; в) гидролиз мальтозы;

9. Какие свойства характерны для белков?

а) прогоркание; б) высаливание; в) осаливание;

10. Какие соединения относятся к классу ферментов?

а) лактоза; б) гемоглобин; в) трипсин;

Вариант №2

1. Рекомендуемое содержание жиров в питании человека;

а) 30-33%; б) 40-45%; в) 35-40%;

2. Лимитирующая аминокислота - это аминокислота аминокислотный скор которой:

а) больше 100%; б) меньше 100%; в) 100%;

3. Укажите фермент, который контролирует гидролиз крахмала:

а) трипсин; б) гастрин; в) амилаза;

4. Какое соединение является витамином В₂?

а) рутин; б) витамин В₂; в) рибофлавин;

5. Какая из жирных кислот имеет наибольшую биологическую ценность?

а) стеариновая; б) олеиновая; в) линолевая;

6. Спиртовое брожение углеводов - это реакция:

а) аэробного дыхания; б) анаэробного дыхания;

7. Какие аминокислоты относятся к незаменимым:

а) которые синтезируются в организме человека; б) которые не синтезируются в организме человека; в) которые частично синтезируются в организме человека;

8. При переработке пищевого сырья, как правило, происходит:

а) снижение содержания минеральных веществ; б) увеличение содержания минеральных веществ; в) изменений не происходит;

9. Глютелины - это белки, растворимые:

а) в щелочах; б) в воде; в) в спирте;

10. Источником балластных углеводов являются:

а) морковь; б) молоко; в) макаронные изделия;

Вариант №3

1. Какое вещество может быть использовано для нейтрализации жиров и масел?

а) уксусная кислота; б) глицерин; в) гидроксид калия;

2. Какой витамин включает в себя жирные кислоты?

а) витамин А; б) витамин Д; в) витамин Е;

3. Какие вещества удаляются из жиров и масел при гидратации и последующем сепарировании?

а) триглицериды; б) эфиры холестерина; в) фосфолипиды;

4. Какую из указанных жирных кислот относят к витамину (фактору) Е;

а) масляную; б) олеиновую; в) линолевую;

5. Почему растительное масло при комнатной температуре жидкое, а бараний жир твердый (какое из трех утверждений верное)?

а) в растительном масле больше воды; б) в растительном масле больше ненасыщенных жирных кислот; в) в растительном масле больше насыщенных жирных кислот

6. Какие вещества относятся к макроэлементам?

а) кальций; б) железо; в) цинк;

7. Какова биологическая роль витамина Е?

а) это витамин, влияющий на репродуктивную функцию; б) это витамин, влияющий на остроту зрения; в) это витамин, влияющий на рост организма.

8. Какие из веществ относятся к вторичным продуктам окисления липидов?

а) альдегиды; б) холестерин; в) гидропероксиды;

9. Конечным продуктом кислотного гидролиза крахмала является:

а) глюкоза; б) декстрины; в) мальтоза;

10. Реакция меланоидинообразования - это реакция взаимодействия восстанавливающих сахаров с:

а) липидами; б) аминокислотами, пептидами и белками; в) водой;

Вариант №4

1. Какие соединения являются провитаминами витамина А?

а) сквален; б) каротин; в) спермацет;

2. Какие из веществ относятся к первичным продуктам окисления липидов?

а) альдегиды; б) холестерин; в) гидропероксиды;

3. Что характеризует кислотное число?

а) количество кислоты, идущей на титрование масла (жира); б) содержание свободных жирных кислот в масле (жире); в) глубину окисления липидов;

4. Какое свойство жира позволяет получить жиры с заданными физико-химическими свойствами?

а) способность вступать в реакцию гидрогенизации; б) способность вступать в реакцию перэтерификации; в) гидролиз;

5. В результате спиртового брожения глюкозы образуется:

а) этиловый спирт и углекислый газ; б) этиловый спирт; в) этиловый спирт и вода;

6. Какие вещества относятся к микроэлементам?

а) цинк; б) кальций; в) калий;

7. Недостаток какого витамина вызывает цингу?

а) витамина А; б) витамина С; в) витамин Р;

8. Какие из веществ придают (темно-желтую, коричневую) окраску окислившимся жиру?

а) свободные жирные кислоты; б) глицерин; в) оксикислоты;

9. Биологическая ценность белков определяется:

а) сбалансированностью аминокислотного состава; б) сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемостью ферментами пищеварительного тракта; в) атакуемостью ферментами пищеварительного тракта;

10. Какие из углеводов не имеют сладкого вкуса?

а) моносахариды; б) дисахариды; в) полисахариды;

Вариант №5

1. Какой витамин является антирахитическим фактором?

а) витамин А; б) витамин Д; в) витамин F;

2. Что характеризует йодное число?

а) степень ненасыщенности жирных кислот; б) наличие йода в жире; в) количество первичных продуктов окисления;

3. Чем выше степень ненасыщенности остатков жирных кислот, входящих в состав жира, скорость полимеризации будет:

а) выше; б) ниже; в) изменяться не будет;

4. Степень тепловой денатурации белков зависит от:

а) температуры и продолжительности нагрева продукта; б) аминокислотного состава; в) молекулярной массы белка;

5. Недостаток микроэлемента железа приводит к развитию:

а) анемии; б) цинги; в) себореи;

6. Альбумины - это белки, которые хорошо растворимы:

а) в воде и солевых растворах невысокой концентрации; б) солевых растворах высокой концентрации; в) в спирте;

7. Какие углеводы нерастворимы в воде?

а) клетчатка; б) сахароза; в) глюкоза;

8. Что характеризует пероксидное число?

а) количество пероксида водорода, пошедшее на реакцию с жиром; б) количество первичных продуктов окисления в жире (масле); в) среднюю молекулярную массу жирных кислот;

9. Скорость реакции окисления жиров зависит от:

а) от содержания кислорода в окружающей среде; б) от содержания воды; в) от молекулярной массы;

10. Недостаток какого микроэлемента вызывает болезнь гипотиреоз?

а) фтор; б) иод; в) медь;

Ключи к вопросам.

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4 №4	Вариант 5
1	б	а	в	б	б
2	б	б	в	в	а
3	в	в	в	б	а
4	а	в	в	а	а
5	а	в	б	а	а
6	а	б	а	а	а
7	б	б	а	б	а
8	а	а	а	а	б
9	б	а	а	б	б
10	в	а	б	в	б

**Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Пищевая химия»**

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.
2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка.
3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
6. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
7. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
8. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.
9. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.
10. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.
11. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
12. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
13. Понятие о пищевой порчи жиров.
14. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
15. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
16. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
17. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
18. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее протекание. Технологическое значение.
19. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
20. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
21. Полисахариды П порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.
22. Полисахариды П порядка: Гликоген. Целлюлоза Общие сведения. Содержание в пищевых продуктах и сырье.
23. Полисахариды П порядка: пектиновые вещества, их технологическое значение.
24. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.
25. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Пищевая химия»**

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.
2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка.
3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
6. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
7. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
8. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.
9. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.
10. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.
11. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
12. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
13. Понятие о пищевой порчи жиров.
14. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
15. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
16. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
17. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
18. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.
19. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
20. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
21. Полисахариды II порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.
22. Полисахариды II порядка: Гликоген. Целлюлоза Общие сведения. Содержание в пищевых продуктах и сырье.
23. Полисахариды II порядка: пектиновые вещества, их технологическое значение.
24. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.
25. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.

26. Витамины. Определение. Классификация. Роль витаминов в питании. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья. Общие причины потери витаминов в пищевом сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов.

27. Жирорастворимые витамины. Физиологическое значение витаминов. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.

28. Витамины группы В: физиологическое значение, влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.

29. Витамин С: физиологическое значение, влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке сырья.

30. Минеральные вещества. Общая характеристика минеральных веществ в пищевых продуктах.

31. Макроэлементы. Их назначение в организме человека.

32. Микроэлементы. Их значение в организме человека.

33. Экология пищи. Вредные вещества в пищевых продуктах. Классификация.

34. Токсичные элементы. Понятие о ПДК. Общие потери минеральных веществ в пищевых продуктах. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.

35. Природные токсиканты.

36. Токсические элементы. Микотоксины.

37. Пестициды, нитраты, нитрозамины.

38. Вредные вещества в пищевых продуктах. Полициклические углеводороды.

39. Химия пищеварения.

40. Пищеварительные ферменты.

41. Превращение в организме белков, жиров, углеводов. Витамины, минеральные вещества в питании человека.

42. Основные принципы питания.

43. Теория сбалансированного питания. Потребность человека в пищевых веществах.

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 зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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. обучающийся 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» - обучающийся 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. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Химия пищи [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: Л.П. Неровных, Т.А. Устюжанинова. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 167 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035766>
2. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 672 с. – ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html>

8.2. Дополнительная литература

3. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии) [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - М.: Инфра-М, 2020. - 269 с - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1073638>
4. Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья по профилю подготовки Технология бродильных производств и виноделие / [составители: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп: МГТУ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052163>
5. Позняковский, В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова; под общ. ред. В.М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 143 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/984043>
6. Гамаюрова, В.С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гамаюрова В.С., Ржечицкая Л.Э. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 135 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62542.html>
7. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 453 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>
8. Канюков, В.Н. Витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие / Канюков В.Н., Стрекаловская А.Д., Санеева Т.А. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 108 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30102.html>

9. Химия пищи [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост.: И.В. Тюньков, О.С. Котлярова. – Новосибирск: НГАУ, 2011. - 100 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516707>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- 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
Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Введение. Тема 2.1. Белковые вещества.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.1. Белковые вещества.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа обучающегося, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний,	Самостоятельная работа магистранта,	Учебники, учебные пособия

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
Самусова Е.Е.

продуктов питания. Тема 2.2. Ферменты.		применение знаний, творческая деятельность, частичнопоисковый	домашние задания	
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.3. Липиды.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.4. Углеводы.	ПК-3	Чтение,	Комбинирован	Учебники,

Химический состав продуктов питания. Тема 2.5. Пищевые кислоты.	ПК-8	приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	ные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витаминны.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.6. Витаминны.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. Тема 2.7. Минеральные вещества.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Химический состав продуктов питания. 2.8. Фенольные вещества	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия

		поисковый		
Раздел 3. Характеристика пищевого сырья Тема 3.1. Вода в сырье и пищевых продуктах.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1. Экология пищи.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов. Тема 4.1. Экология пищи.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 5. Основы питания и биохимии пищеварения. Тема 5.1. Принципы питания.	ПК-3 ПК-8	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия

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

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:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО

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).
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<https://www.studentlibrary.ru>)

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		
Аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного типа индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № Л-16 Научно-исследовательская	Учебно-лабораторная мебель на 12 посадочных мест. Лабораторное оборудование: система капиллярного электрофореза «Капель 105М», спектрофотометр	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)

СОГЛАСОВАНО
 БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
 /САМУСОВА Е.Е./

<p>лаборатория «Инновационных технологий в пищевой промышленности», адрес г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191</p>	<p>LEKISS1207UV, иономер лабораторный И-160, иономер универсальный ЭВ-74, рефрактометр ИРФ-454Б2М, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ4.2, хроматограф жидкостный, 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, сушильный шкаф, доска.</p>	<p>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 2Dи 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DМАХ-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторный корпус, ауд. Л-16-Научно-исследовательская лаборатория «Инновационных технологий в пищевой промышленности» читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж</p>	<p>Учебная мебель на 25 посадочных мест. Мебель для дегустационного зала, компьютерное рабочее место, проектор, экран на штативе, доска. Учебно–лабораторная мебель на 12 посадочных мест. 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</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет Open Office; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0-160128-131746-407-7 <p>2. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>

	<p>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>	
--	---	--

Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу Б1.Б.18. Пищевая химия

(наименование дисциплины)

для направления подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

(шифр направления подготовки)

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.)