МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.13 «Пищевая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Продукты питания из растительного сырья
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Высшая биотехнологическая школа
Выпускающая кафедра	Высшая биотехнологическая школа
Кафедра-разработчик	Высшая биотехнологическая школа
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.01.13 «Пищевая химия»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1041 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	Г.С Муковнина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	В.В. Бахарев, доктор химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.В Зипаев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Г.С. Муковнина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 11
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность обеспечивать качество и безопасность производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметических продуктов	ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	Знать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья
			Уметь использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2	Общие принципы переработки сырья; Пищевые технологии	Сенсорный анализ пищевых продуктов; Тара и упаковка пищевых продуктов; Химия бродильных производств; Химия жиров	Биотехнологические основы бродильных производств; Биотехнологические основы хлебопекарного производства; Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов; Метрология, стандартизация и сертификация в пищевой промышленности; Основы реологии; Пищевая микробиология; Пищевые добавки и улучшители; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: технологическая практика; Системы управления технологическими процессами; Способы контроля, очистки и подготовки воды; Технология бродильных производств; Технология жиров, ПАВ и продуктов бытовой химии; Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий; Техно-химический контроль и учёт производства; Товароведение и экспертиза продуктов бродильной отрасли; Товароведение и экспертиза продуктов масло-жировой и парфюмерно-косметической отрасли; Товароведение и экспертиза хлеба, кондитерских и макаронных изделий; Химия душистых веществ

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	80	80
Лабораторные работы	48	48
Лекции	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	12	12

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	25	25
выполнение курсовых работ	15	15
подготовка к лабораторным работам	10	10
Контроль	27	27
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	2	0	0	0	2
2	Основные классы пищевых веществ	16	20	0	8	44
3	Роль ферментов и воды в пищевых системах	4	8	0	5	17
4	Пищевое сырьё - биологический объект	8	20	0	7	35
5	Рациональное питание	2	0	0	5	7
	КСР	0	0	0	0	12
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	32	48	0	25	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Тема 1.1. Основные компоненты пищи Тема 1.2. Пробелы повышения пище вой и биологической ценности продуктов питания	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Основные компоненты пищи и натуральные композиции на их основе.	2

2	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.1. Белковые вещества	Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья.	2
3	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.1. Белковые вещества (продол-жение)	Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков	2
4	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.2. Углеводы	Классификация, функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов.	2
5	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.2. Углеводы (продолжение)	Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке	2
6	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.3. Липиды (жиры и масла)	Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел.	2
7	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.3. Липиды (продолжение)	Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов	2
8	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.4. Минеральные вещества	Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.	2
9	Основные классы пищевых веществ	Тема 2.5. Витамины	Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.	2
10	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Тема 3.1. Ферменты	Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы	2
11	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Тема 3.2. Вода в пищевых продуктах	Свободная и связанная влага, методы её определения. Взаимодействие вода-растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении	2
12	Пищевое сырьё - биологический объект	Тема 4.1. Пищевое сырьё как биологический объект	Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент	2

13	Пищевое сырьё - биологический объект	Тема 4.1. Пищевое сырьё как биологический объект (продолжение)	Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья	2
14	Пищевое сырьё - биологический объект	Тема 4.1. Пищевое сырьё как биологический объект (продолжение)	Пищевые и биологически активные добавки.	2
15	Пищевое сырьё - биологический объект	Тема 4.2. Безопасность пищевых продуктов	Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевых продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов	2
16	Рациональное питание	Тема 5.1. Основы рационального питания	Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов	2
Итого за семестр:				**32**
Итого:				**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 1. Белки и углеводы в пищевом сырье	Выделение казеина и лактозы из молока	2
2	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 1. Белки и углеводы в пищевом сырье	Выделение казеина и лактозы из молока	2
3	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 2. Белки и углеводы в пищевом сырье	Определение белков в пищевых продуктах	2
4	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 2. Белки и углеводы в пищевом сырье	Определение белков в пищевых продуктах	2

5	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 3. Полисахариды в пищевом сырье	Выделение пектина из растительного сырья	2
6	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 3. Полисахариды в пищевом сырье	Выделение пектина из растительного сырья	2
7	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 3. Полисахариды в пищевом сырье	Выделение пектина из растительного сырья	2
8	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 3. Полисахариды в пищевом сырье	Выделение пектина из растительного сырья	2
9	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 5. Витамины в пищевом сырье и продуктах питания	Определение витамина С в пищевых продуктах	2
10	Основные классы пищевых веществ	Лабораторная работа № 5. Витамины в пищевом сырье и продуктах питания	Определение витамина С в пищевых продуктах	2
11	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Лабораторная работа № 4. Физиологически активные вещества в пищевом сырье	Выделение кофеина из растительного сырья	2
12	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Лабораторная работа № 4. Физиологически активные вещества в пищевом сырье	Выделение кофеина из растительного сырья	2
13	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Лабораторная работа № 4. Физиологически активные вещества в пищевом сырье	Выделение кофеина из растительного сырья	2
14	Роль ферментов и воды в пищевых системах	Лабораторная работа № 4. Физиологически активные вещества в пищевом сырье	Выделение кофеина из растительного сырья	2
15	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 6. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Изменение показателей качества растительных масел при тепловой обработке	2

16	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 6. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Изменение показателей качества растительных масел при тепловой обработке	2
17	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 7. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Определение степени осахаривания крахмала	2
18	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 7. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Определение степени осахаривания крахмала	2
19	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 8. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Получение мальтозы из крахмалсодержащего сырья	2
20	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 8. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Получение мальтозы из крахмалсодержащего сырья	2
21	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 8. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Получение мальтозы из крахмалсодержащего сырья	2
22	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 8. Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	Получение мальтозы из крахмалсодержащего сырья	2
23	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 9. Безопасность пищевых продуктов	Определение содержания нитратов в пищевых продуктах	2
24	Пищевое сырьё - биологический объект	Лабораторная работа № 9. Безопасность пищевых продуктов	Определение содержания нитратов в пищевых продуктах	2

Итого за семестр:	**48**
Итого:	**48**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Основные классы пищевых веществ	Подготовка и отчёты по лабораторным работам № 1,2,3,5	Белки в пищевых продуктах. Лактоза, качественное определение. Выделение пектина из растительного сырья. Витамины в пищевом сырье	4
Основные классы пищевых веществ	Курсовая работа	Проработка вопросов, вынесенных на защиту курсовой работы	4
Роль ферментов и воды в пищевых системах	Курсовая работа	Проработка вопросов, вынесенных на защиту курсовой работы	3
Роль ферментов и воды в пищевых системах	Подготовка и отчёты по лабораторной работе № 4	Ферменты, их применение. Физиологически активные вещества в пищевом сырье	2
Пищевое сырьё - биологический объект	Подготовка и отчёты по лабораторным работам № 6,7,8,9	Физико-химические изменения в сырье в условиях технологической переработки	4
Пищевое сырьё - биологический объект	Курсовая работа	Проработка вопросов, вынесенных на защиту курсовой работы	3
Рациональное питание	Конспектирование вопросов: основные теории питания	Калорийность сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов. Основные теории питания с точки зрения калорийности	2
Рациональное питание	Курсовая работа	Проработка вопросов, вынесенных на защиту курсовой работы	3
		Итого за семестр:	**25**
		Итого:	**25**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Нечаев, А.П. Пищевая химия : Учеб. / Под ред.А.П.Нечаева .- 4-е изд.,испр.и доп..- СПб., Гиорд, 2007.- 636 с.	Электронный ресурс
2	Рогов, И.А. Химия пищи : учеб. / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко.- М, КолосС, 2007.- 853 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Пищевая химия. Добавки : учеб. пособие для вузов / Л. В. Донченко [и др.] ; отв. ред. Л. В. Донченко .- 2-е изд., испр. и доп..- М., Юрайт, 2018.- 223 с.	Электронный ресурс
4	Химия пищи и основы рационального питания. Пищевая химия; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||105090	Электронный ресурс
5	Химия пищи; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||62344	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Гамаюрова, В.С. Пищевая химия : Лаборатор.практикум:Учеб.пособие / В.С.Гамаюрова,Л.Э.Ржечицкая.- СПб., ГИОРД, 2006.- 133 с.	Электронный ресурс
7	Кашаев, А.Г. Пищевая химия : лаб.практикум / А. Г. Кашаев, А. В. Зимичев; Самар.гос.техн.ун-т, Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов.- Самара, 2013.- 49 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||852	Электронный ресурс
8	Химия пищи и основы рационального питания. Пищевая химия : лабораторный практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Технология пищевых производств и биотехнология; сост. В. В. Бахарев [и др.].- Самара, 2020.- 76 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3841	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
- аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ ноутбук)

Лабораторные занятия

Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 17 кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», которая оснащена специальным оборудованием: белизномер БЛИК-Р3; весы электрические GASMW-II 300BR до 0,3 кг; измеритель деформации клейковины ИДК-3М; печь муфельная; рефрактометр ИРФ-454Б2М; фотоколориметр КФК-3; шкаф сушильный СЭШ-3М; сахариметр универсальный СУ-5; pH-метр РН-410, печь лабораторная для выпечки, лабораторный расстойный шкаф; бюретки для титрования, пипетки.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала

изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.13 «Пищевая химия»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.13 «Пищевая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Продукты питания из растительного сырья
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Высшая биотехнологическая школа
Выпускающая кафедра	Высшая биотехнологическая школа
Кафедра-разработчик	Высшая биотехнологическая школа
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность обеспечивать качество и безопасность производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметических продуктов	ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	Знать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья
			Уметь использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение в химию пищевых продуктов и питание человека				
ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	**Уметь** использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Нет	Да
	Знать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Нет	Да
Основные классы пищевых веществ				

ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	**Знать** методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
	Уметь использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
Роль ферментов и воды в пищевых системах				
ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	**Уметь** использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
	Знать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
Пищевое сырьё - биологический объект				
ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	**Знать** методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
	Уметь использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Отчёты по лабораторным работам. Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Да	Да
Рациональное питание				
ПК-2.8 Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья и парфюмерно-косметической продукции	**Знать** методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Нет	Да

	Уметь использовать методы контроля качества выполнения технологических операций в процессе производства продукции из растительного сырья	Конспекты домашних заданий. Курсовая работа. Экзамен	Нет	Да

3. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл. 2.

Учебно-методическое обеспечение текущей и промежуточной аттестации по дисциплине включает методические указания (Пищевая химия. Методич. указания / Самар. гос. техн. ун-т; Сост. *А.Г. Кашаев, А.В. Зимичев.*Самара, 2013, 48 с.),учебное пособие (Пищевая химия. Уч. Пособие / Самар. гос. техн. ун-т; Сост. *А.Г. Кашаев.* Самара, 2016, 136 с.), примерный перечень тем курсовых проектов, перечень вопросов к экзамену.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие «химия пищевых веществ и питание человека», краткая история возникновения и развития науки «Пищевая химия». Предмет и задачи курса. Пищевая химия – наука о составе, свойствах и химических превращениях компонентов пищевого сырья и ингредиентов при хранении и изготовления готовых продуктов.

2. Некоторые аспекты продовольственной проблемы. Народонаселение и пищевые ресурсы. Социальные, экономические и политические аспекты производства продовольствия. Структура питания населения России и роль пищевой химии в ее совершенствовании.

3. Основные классы пищевых веществ. Продукты питания, их пищевая и биологическая ценность. Проблемы качества, сертификации и безопасности современных продуктов питания.

4. Основные компоненты пищи и натуральные композиции на их основе как факторы совершенствования технологий, повышения пищевой и биологической ценности изделий и придания последним лечебно-профилактической и специальной направленности.

5. Роль белков в питании. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Проблема белкового дефицита на Земле и пути ее преодоления. Получение генетически модифицированных трансгенных продуктов с улучшенным качеством и повышенным содержанием белка. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии.

6. Белки – полимеры аминокислот. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Редкие аминокислоты, не входящие в состав белков. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека. Фенилкетонурия.

7. Пищевая и биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки. Методы определения биологической ценности белков. Аминокислотный скор. Сравнительная характеристика биологической ценности растительных и животных белков. Пути повышения пищевой и биологической ценности белков.

8. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов.

9. Белки пищевого сырья. Белки злаковых культур. Фракционный состав белков пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса. Аминокислотный состав основных фракций и их биологическая ценность. Клейковина – гидратированный комплекс зерна пшеницы, взаимосвязь особенностей ее свойств с хлебопекарным качеством пшеницы. Химические связи, структура и физико-химические свойства глиадина и глютенина.

10. Белки бобовых и масличных культур, свойства, особенности структуры. Белки картофеля, овощей, мяса, молока, их основные компоненты и биологическая ценность. Казеин молока, миозин, миоглобин, актин мышечной ткани. Белки соединительной ткани.

11. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука,концентраты, изоляты). Основные требования, предъявляемые к технологии производства пищевого белка. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами.

12. Понятие о функциональных свойствах белков и их значение для обеспечения качества пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.

13.Углеводы. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Сырьевые источники потребления. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлоза, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), строение, свойства и роль впищеварении. Физико-химические свойства пищевых волокон (водоудерживающая способность, катионообменные свойства, сорбция холевых кислот).

14. Углеводы сырья и в пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества). Роль пищевых волокон в построении клеточных стенок.

15. Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация, термическая деградация углеводов, реакции неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование, брожение).

16. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность масел и жиров. Жирнокислотный состав масел и жиров. Высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жирных кислот. Потребность организма в простых и сложных липидах, эссенциальных кислотах. Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин,химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах.

17. Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве и хранении продуктов питания (гидролиз триглицеридов, переэтерификация, гидрирование, окисление). Роль кислотного числа при оценке качества масел и жиров. Взаимодействие липидов с компонентами сырья и пищевых продуктов.

18. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ в организме человека. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов и методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.

19. Витамины. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация пищи. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.

20. Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов. Принципы регламентации применения регуляторов pH пищевых систем.

21. Ферменты. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Роль ферментативных процессов при разрушении клеточной структуры. Окислительно-восстановительные ферменты (липоксигеназа, монофенолмонооксигеназа, пероксидаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья. Липоксигеназа, распространение в природе. Влияние на качество пшеничного хлеба.

22. Гидролитические ферменты (эстеразы, гликозидазы, протеазы, липазы, амилазы), свойства и принципы выделения. Применение ферментов в пищевой технологии. Иммобилизованные ферменты. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.

23. Вода в пищевых системах. Физические и химические свойства воды и льда.. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. Взаимодействие вода – растворенное вещество (взаимодействие с ионами, ионными и неполярными группами, взаимодействие при помощи водородных связей), Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности пищевых продуктов. Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.

24. Основные виды пищевого сырья и его химический состав. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья с неразрушенной клеточной структурой. Особенности локализации процессов в клетках и тканях, понятие биологическогокомпартмента. Особенности физиолого-биохимических процессов в сырье. Механизмы регулирования окислительных процессов в клетке: антикислородная, антирадикальная защита клеточных мембран.

25. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья. Способы регулирования интенсивности дыхания.

26.Нарушение компартмента при переработке пищевого сырья и изменения в характере протекающих процессов. Роль окислительных и гидролитическихпроцессов. Влияние внешней среды на химические и биохимические процессы в сырье.

27.Определение и классификация пищевых добавок. Международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Технологические функции и цели введения пищевых добавок. Основные группы пищевых добавок. Понятие о биологически активных добавках.

28. Классификация вредных чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов из окружающей среды (токсичные элементы, радиоактивное загрязнение, диоксины и диоксиноподобные соединения, полициклические ароматические углеводороды и т.д.). Природные токсиканты.

29. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Алиментарные и неалиментарные вещества, макро- и микронутриенты. Питание и пищеварение. Строение пищеварительной системы. Основные этапы пищеварения. Деполимеризация основных полимеров пищи. Пищеварительные ферменты, механизм их действия и активации. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.

30. Основные теории питания. Положения теории сбалансированного питания и формула сбалансированного питания по Покровскому А.А.. Принципы рационального питания. Основные положения теории адекватного питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых веществ. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

Перечень заданий для СРС

1. Примерные темы курсовых работ

Курсовая работа является конспективным изложением различных трудов по определённой теме. Стандартная работа состоит из введения, нескольких разделов по теме, заключения, списка используемой литературы. Объём курсового проекта 20-25 с формата А4, интервал полуторный, размер кегля 12-14.

1.Сахаристые вещества и сахарозаменители при производстве лимонадов.
2.Способы регулирования кислотности напитков.
3.Консерванты, используемые при производстве рыбных консервов и деликатесов.
4.Использование ферментов при производстве молочных продуктов и сыров.
5.Использование загустителей при производстве джемов и конфитюров.
6.Использование ферментов при производстве соковой продукции.
7.Использование влагоудерживающих веществ при производстве кондитерских изделий.
8.Методы определения качества меда.
9.Использование камедей при производстве продуктов питания.
10.Методы определения белков в пищевых продуктах.
11.Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.
12. Способы водоподготовки при производстве безалкогольных напитков.
13.Использование вкусоароматических веществ при производстве продуктов питания.
14.Использование стабилизаторов эмульсий при производстве продуктов питания.
15.Способы увеличения сроков хранения мясных полуфабрикатов.
16.Использование пищевых добавок при производстве хлебобулочных изделий.
17.Использование пищевых красителей при производстве мучных кондитерских изделий.
18. Использование пищевых красителей и эссенций при производстве кондитерских изделий.
19.Пищевые красители и ароматизаторы из растительного сырья и их использование в пищевой промышленности.
20.Экстракты, настои и их использование при производстве напитков и продуктов питания.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкалы оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл.2, процедура оценивания представлена в табл.3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Отчёты по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях / письменно/устно	экспертный	зачтено/не зачтено	журнал учета успеваемости
2	Домашняя работа (проверка конспекта)	В течение семестра по плану изучения дисциплины (две контрольные точки), письменно	экспертный	зачтено/не зачтено	рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – экзамен	По окончании семестра, устно	экспертный	По пятибалльной шкале	зачётная ведомость, зачётные книжки, рабочая книжка преподавателя