

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: декан ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.04.2023 22:33:40
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e356ab07f01fe7ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/ Попова О.М./

« 18 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.О. декана факультета

/ Попова О.М./

« 21 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-
ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Направление подготовки

**19.04.02 Продукты питания из растительного
сырья**

Направленность
(профиль)

**Технологии продуктов из растительного сы-
рья для рынка специализированного пита-
ния**

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очно-заочная

Разработчик(и): доцент, Белова М.В.

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» является получение обучающимися систематизированных знаний научных основ в области исследования свойств сырья и продуктов питания, формирование практических навыков и умений, понимания необходимости ведения технологических процессов с позиций современных представлений о рациональном использовании сырья, обеспечения высокого качества продукции, ее безопасности для жизни и здоровья потребителя..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья дисциплина «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» относится к дисциплинам по выбору части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся после изучения следующих дисциплин:

- Методология науки о питании
- Математическое моделирование и анализ данных

Дисциплина «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» является базовой для прохождения производственной практики: НИР, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы и государственной аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» направлена на формирование у обучающихся компетенций представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-1	Способен управлять биотехнологическими процессами, реологическими	ПК-1.3-Использует глубокие специализированные профессиональные	методы анализа и синтеза информации при производстве про-	абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе иссле-	способностью выбирать оптимальные решения для разработки и создания но-

		свойствами пищевых сред при производстве продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания	теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования состава и свойств продуктов питания из растительного сырья	дуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания	дования информации;	вых продуктов
	ПК-3	Способен свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли	ПК-3.2 - оценивает ресурсный потенциал растительного сырья на основе принципов рационального питания для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли	физико-химические основы методов инструментального анализа, виды инструментального анализа сырья и пищевых продуктов, типы современных приборов, используемых для инструментального анализа.	воспроизводить методику выполнения измерений нормируемых компонентов при наличии актуализированных МВИ или ГОСТ и инструкций по эксплуатации прибора, включая получение и обработку результатов измерений и их оценку.	методикой измерений нормируемых компонентов при наличии прибора.
4	ПК-4	Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	ПК-4.1- Использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	подходы к созданию инновационных технологий при производстве специализированных пищевых продуктов	проводить оценку существующих технологий и моделировать и оптимизировать технологические процессы при создании новых продуктов	знаниями новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов ^{***}							
		<i>в т.ч. по семестрам</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Контактная работа – всего, в т.ч.	80,2		80,2						
<i>аудиторная работа:</i>	80		80						
лекции	16		16						
лабораторные	32		32						
практические	32		32						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2						
<i>контроль</i>	17,8		17,8						
Самостоятельная работа	10		10						
Форма итогового контроля	э		э						
Курсовой проект (работа)	х		х						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа		Самостоятельная работа		Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
Современные подходы в исследованиях качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве продуктов питания. Отбор и подготовка проб.								
1.	Введение в современные методы исследования пищевых продуктов. Качество пищевых продуктов. Организация лабораторного контроля. Методы определения показателей качества сырья и продуктов питания.	1	Л	В	2	-	ВК	ПО
2.	Спектроскопические методы анализа.	1	ПЗ	М	4	-	ТК	ПО
3.	Определение массовой доли общего сахара ускоренным фотоэлектроколориметрическим методом с раствором бихромата калия.	2	ЛЗ	Т	4	-	ТК	УО
4.	Измерительные методы исследования. Инфракрасная спектрометрия. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Атомная спектроскопия	3	Л	В	2	1	ТК	ПО
5.	Спектроскопические методы анализа.	3	ПЗ	М	4	-	ТК	ПО
6.	Определение массовой доли жира рефрактометрическим методом.	4	ЛЗ	Т	4		ТК	УО
7.	Измерительные методы исследования. Поляриметрия. Хроматография.	5	Л	В	2	1	ТК	ПО
8.	Рефрактометрический метод анализа.	5	ПЗ	Т	4	-	ТК	ПО
9.	Определение содержания сухих веществ в плодово-ягодных напитках.	6	ЛЗ	Т	4	-	ТК	УО
10.	Измерительные методы исследования. Реологические методы исследования.	7	Л	Т	2	1	ТК	УО, Д
11.	Рефрактометрический метод анализа.	7	ПЗ	Т	4	-	ТК	ПО
12.	Определение массовой доли сахарозы в соках и напитках.	8	ЛЗ	Т	4	-	РК	ПО
Измерительные методы исследований.								
13.	Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Относительная плотность. Кислотность. Сухие вещества и влажность. Активность воды.	9	Л	Т	2	1	ТК	УО
14.	Вольтамперометрический метод анализа.	9	ПЗ	Т	4	-	ТК	ПО
15.	Вольтамперометрический метод определения массовой концентрации витамина С.	10	ЛЗ	Т	4	-	ТК	УО

16.	Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Определение белка. Определение липидов.	11	Л	Т	2	1	ТК	УО
17.	Потенциометрический метод анализа	11	ПЗ	Т	4	-	ТК	УО
18.	Разделение смеси аминокислот.	12	ЛЗ	Т	4	-	ТК	УО
Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Сенсорные, или органолептические, методы оценки качества.								
19.	Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Углеводы. Витамины. Минеральные вещества.	13	Л	В	2	1	ТК	УО
20.	Хроматографический метод анализа	13	ПЗ	Т	4	-	ТК	УО,Д
21.	Определение кислотности и щелочности потенциометрическим методом.	14	ЛЗ	Т	4	-	ТК	УО
22.	Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции. Функционально-технологические свойства. Безопасность пищевых продуктов. Исследование продуктов на содержание ядохимикатов.	15	Л	Т	2	1	ТК	УО
23.	Определение доброкачественности пищевых продуктов по показателям люминесценции.	15	ЛЗ	Т	24	-	ТК	ПО
24.	Хроматографический метод анализа	16	ПЗ	Т	4	-	ТК	УО,Д
	Выходной контроль				0,2		Вых.К	Э
	Итого				80,2	10		

Примечание: Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л- лекционное занятие, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – занятие-визуализация, Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Д – доклад, Э – экзамен, и др.

1. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является формирование у обучающихся комплексного представления о методологических принципах конструирования состава многокомпонентных продуктов для рынка специализированного питания с учетом качественных показателей сырья и готовой продукции. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, моделирование, визуализация.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих, анализ конкретных ситуаций, выполнение расчетов и их графическое оформление, подготовку презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля (2 семестр).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Основы научных исследований. Методика научных исследований: учебное пособие. https://e.lanbook.com/book/162624	Н. Ю. Степанова	Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019.	Все разделы дисциплины
2.	Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое https://e.lanbook.com/book/	Е. В. Короткая [и др.].	Кемерово : КемГУ, 2019	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Технология функциональных продуктов для геродиетического питания https://e.lanbook.com/book/	Е. Н. Харенко, Н. Н. Яричевская, С. Б. Юдина.	Санкт-Петербург : Лань, 2021.	Все разделы дисциплины
2.	Технология продуктов функционального питания: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/103149	С. Б. Юдина.	Санкт-Петербург : Лань, 2018.	Все разделы дисциплины
3.	Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика: Учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=495503	Красуля О. Н., Николаева С. В., Токарев А. В.	СПб: ГИОРД, 2015	Все разделы дисциплины
4.	Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие для высшего профессионального образования http://oreluniver.ru/file/chair/thkimp/study/Koryachkina_nauch_osnovy.pdf	С.Я. Корячкина, О.М. Пригарина.	Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011.	Все разделы дисциплины
5.	Технохимический контроль производства овощных консервов [Электронный ресурс]: https://e.lanbook.com/book/60193	Т.Ф. Киселева, Ю.Ю. Миллер, Е.А. Вечтомова.	Кемерово : КемГУ, 2014	Все разделы дисциплины

6.	Система менеджмента безопасности пищевой продукции и качества: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/117807	М. М. Даныли- лив, Д. В. Ключни- кова.	Воронеж : ВГУИТ, 2018	Все разделы дисциплины
7.	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник: http://znanium.com/catalog/product/486838	Б.П. Боларев	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://www.fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
- <http://www.sgau.ru/> - официальный сайт университета
- <http://moodle.sgau.ru/> -ЭИОС университета

г) периодические издания

Журнал «Аграрный научный журнал»/ библиотека СГАУ

Журнал «Кондитерское и хлебопекарное производство»/ библиотека СГАУ

Журнал «Масложировая промышленность»/ библиотека СГАУ

Журнал «Пищевая промышленность»/ библиотека СГАУ

Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья»/ библиотека СГАУ

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka/>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Электронно-библиотечная система Znanium.com. <https://znanium.com/>.

Современный подход к образовательному процессу в едином виртуальном пространстве библиотекам, студентам, профессорско-преподавательскому составу. Круглосуточный доступ к ЭБС из любой точки при наличии подключения к интернету. Соответствие ФГОС ВПО 3-го поколения

8. Электронно-библиотечная система IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/>

Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами.

9. Библиотека нормативно-технической литературы <http://www.tehlit.ru/>

10. Электронная библиотека нормативно-технической документации <https://www.technormativ.ru/>

11. Патентные базы данных <http://www.rupto.ru/> ,
12. Патентные базы данных <http://www.1fips.ru/>
13. Поисковая система [Google](https://www.google.ru/). Режим доступа: <https://www.google.ru/>
14. Поисковая система [Mail.ru](https://mail.ru/). Режим доступа: <https://mail.ru/>
15. Поисковая система [Рамблер](https://www.rambler.ru/). Режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
16. Поисковая система [Яндекс](https://www.yandex.ru/). Режим доступа: <https://www.yandex.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Использование информационных технологий при изучении дисциплины «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» предусмотрено.

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины ()	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» на кафедре «Технологии продуктов питания» имеются аудитории №№ 206-С, 204-С, 223-С, оснащенные необходи-

мым оборудованием и в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточная аттестация аттестации имеются аудитории №№ 206-С и 03.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 206-С, 332 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 153-С.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация аттестации обучающихся по дисциплине «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания».

Методические указания по изучению дисциплины «Современные физико-химические методы исследования растительного сырья и продуктов питания» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ.

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Технологии продуктов питания» «18» мая 2021 года (протокол №9).