

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
/Молчанов А.В./  
« 05 » 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета  
/Попова О.М./  
« 26 » 06 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИЗ-  
МЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНО-  
ЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРО-  
ИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ  
РЫНКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАН-  
НОГО ПИТАНИЯ

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из расти-  
тельного сырья

Направленность (профиль)

Технологии продуктов питания из  
растительного сырья для рынка спе-  
циализированного питания

Квалификация  
выпускника

Магистр

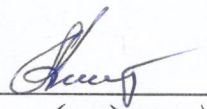
Нормативный срок  
обучения

2,5 года

Форма обучения

заочная

Разработчик(и): доцент, Алейников А.К.

  
(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания» является формирование у обучающихся навыков проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе современных систем измерения параметров технологических процессов.

## **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 системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания» относится к дисциплинам вариативной части первого блока.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО Б1.В.09

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении высшего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: автоматизированные системы управления технологическими процессами, технические средства измерения технологических параметров.
- уметь: анализировать производственные технологии и техническое оснащение перерабатывающей промышленности; осуществлять выбор средств измерения технологических параметров.

Дисциплина «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания» является базой для итоговой государственной аттестации.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

**Требования к результатам освоения дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-5	способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижения трудоемкости производства продукции, энергоресурсов и повышению производительности труда	ОПК-5.2 Разрабатывает предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда	комплекс измерительных средств (приборов), фиксирующих значения важнейших параметров работы всех технологических аппаратов, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, комплекс локальных средств регулирования, определяющих нормальную и безопасную работу оборудования и технологии в целом.	определять основные статические и динамические характеристики объектов, выбирать конкретные типы приборов для технологического процесса.	терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, методами выбора и настройки регуляторов

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Таблица 2**

Объем дисциплины				
	Количество часов			
	Всего	в т.ч. по курсам		
		1	2	3
Контактная работа – всего, в т.ч.	8,1		8,1	
<i>аудиторная работа:</i>				
лекции	4		4	
лабораторные				
практические	4		4	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1	
<i>контроль</i>				
Самостоятельная работа	63,9		63,9	
Форма итогового контроля	зач		зач	

**Таблица 3**

**Структура и содержание дисциплины**

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), классификация АСУ ТП, обеспечение АСУ ТП. Средства измерения, контроля и регулирования технологических переменных на базе микропроцессорного блока МПР-51	1	Л	Т	2	5	ВК	ПО
2	АСУ ТП), классификация АСУ ТП, обеспечение АСУ ТП.	2	ПЗ	Т	2	5	ТК	УО
4	Получение навыков работы с микропроцессорным блоком МПР-51	4				5	ТК	УО
5.	Средства измерения, контроля и регулирования технологических переменных на базе микропроцессорного блока ТРМ- 202	5		Т		5	ТК	УО
6	Получение навыков работы с микропроцессорным блоком ТРМ- 202	6		Т		5	ТК	УО

7	Измерение влажности воздуха на базе МПР-51	7		Т		5	ТК	УО
8	Измерение влажности воздуха с помощью МПР-51	9		Т		5	ТК	УО
9	Состав и типы микропроцессорных контроллеров, используемых в системах автоматизации	10				5	ТК	УО
10	Измерение содержания веществ, растворенных в жидкостях	7				5	ТК	УО
11	Определение массовой доли влаги в пищевых продуктах Измерение массовой доли влаги в пищевых продуктах. Активность воды в пищевых продуктах.	8	Л	Т	2	5	ТК	УО
12	Измерение массовой доли влаги в пищевых продуктах. Измерение показателя активности воды в пищевых продуктах.	9	ПЗ		2	14	ТК	УО
13	Выходной контроль				0,1		Вых К	3
<b>Итого:</b>					8,1	63,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л- лекция, ПЗ – практическое занятия.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания» проводится по видам учебной работы: 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 выработка практических навыков работы с технической документацией на средства измерения и автоматизации технологических процессов.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций.

Решение задач позволяет обучиться методам проектирования систем автоматизированного управления технологическими процессами. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения,

данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

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 техническими средствами автоматизации и персональными компьютерами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися, отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

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 экзаменационные вопросы.

## 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	. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/109629..">https://e.lanbook.com/book/109629..</a>	Смирнов, Ю.А	Санкт-Петербург : Электрон. дан. — Лань, 2018. — 456 с.	1-9
2	Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — Электрон. дан. — . — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98243">https://e.lanbook.com/book/98243</a>	Муханин, Л.Г. .	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 284 с	1-9

**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. 4.3)
1	2	3	4	5
.	Автоматизация систем управления технологическими процессами : учебное пособие / В. А. Каргин, А. П. Моисеев [и др.]. - - ISBN 978-5-907035-34-8 : 200 р. Режим доступа <a href="http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	В. А. Каргин, А. П. Моисеев [и др.]	Саратов : Амирит, 2018. - 177 с.	1-9
2	Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для студентов учреждений высшего сельскохозяйственного образования по техническим специальностям <a href="http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe..">http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe..</a>	С. Н Фурсенко, Е. С.Якубовская, Е. С. Волкова	Минск : Новое знание ; М. : Инфра-М, 2015. - 377 с. : ил.	1-9
3	Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" <a href="http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a> .	А. А. Иванов.	М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2015. - 224 с.	1-9

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

– официальный сайт университета: SGAU.ru;

Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://fcior.edu.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>

Российский портал открытого образования // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://openet.edu.ru/>

Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>

Каталог образовательных ресурсов сети Интернет // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://katalog.iot.ru/>

Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ndce.edu.ru/>

**г) периодические издания**

Журнал «СТА» («Современные технологии автоматизации»)



Журнал «АиП» («Автоматизация и производство»)  
Межотраслевой научно-технический журнал «Автоматизация. Современные технологии»

#### **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://library.sgau.ru>

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»,



«Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

9. АСУ ТП обозначает автоматизацию технологических процессов - портал по автоматике - <http://automation-system.ru/>

10. Контрольно-измерительные приборы ОВЕН - <http://www.owen.ru/>

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

- информационно-справочные системы
- АСУ ТП обозначает автоматизацию технологических процессов - портал по автоматике - <http://automation-system.ru/>
- Контрольно-измерительные приборы ОВЕН - <http://www.owen.ru/>
  - программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLVE1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов, Контракт №0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная

		Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная
	Проектирование изображения средств автоматизации на функциональных схемах.	КОМПАС-3D V15 Контракт № 88-КС от 10.10.2015 г.	обучающая

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук, имеется возможность – частичного затемнения дневного света.

Для проведения практических занятий имеется лаборатория № 115, оснащенная комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением (приведен выше в п.6е).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №109, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## 8. Оценочные средства

Оценочные средства, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного 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 средства, представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания»**

Методические указания по изучению дисциплины «Современные системы измерения параметров технологических процессов производства продуктов из растительного сырья для рынка специализированного питания» включают в себя:

- Методические указания к выполнению практических занятий (приложение 3)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «ТППЖ»*

*«30» августа 2021 года (протокол № 1).*