

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
" 30 " 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы интенсификации технологических процессов**  
**свеклосахарного производства**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Энерго- и ресурсосберегающие технологии переработки**  
**маслосодержащего сырья**

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья <b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительно-го сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы разработки новых технологических решений
	Умеет: проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания
	Владеет: способами разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по	Знает: принципы проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов производства новых видов продуктов

освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	питания из растительного сырья
	Умеет: проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
ИД-2 <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: основы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
ИД-2 <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – дисциплины по выбору Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Современные проблемы производства продуктов питания, Теоретические и практические подходы к созданию функциональных продуктов питания, Прогрессивное оборудование свеклосахарного производства.

Дисциплина является предшествующей для *изучения дисциплин*: Применение принципов ХАССП при производстве продуктов питания, Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности, Моделирование и оптимизация технологических процессов; практик: технологической, научно-исследовательская работа, проектно-технологическая, организационно-управленческая, преддипломная.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>204,9</b>	<b>88,9</b>	<b>116</b>
Лекции	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические / лабораторные занятия	55/72	17/34	38/38

<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	55/72	17/34	38/38
Консультации текущие	3,6	1,7	1,9
Консультации перед экзаменом	2	2	
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,3	0,2	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>85,3</b>	<b>21,3</b>	<b>64</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,3	5,3	12
Подготовка эссе	6	2	4
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	28/36	4/10	19/19
Реферат	10		10
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	Развитие технологического потока как системы процессов. Целостность технологического потока. Аграрно-пищевая технология как системный комплекс.	12
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Статистическая модель свеклосахарного производства. Оценка стационарности и эффективности отдельных операций производства для внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	14
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Факторы, формирующие технологическое качество растительного сырья. Оценка качества сырья в процессе вегетации. Контроль процесса приемки и хранения сырья (сахарной свеклы). Подготовка сырья к извлечению целевого компонента. Особенности обеспечения процесса в аппаратах различных конструкций, пути модернизации и автоматизации аппаратов для экстрагирования. Выбор оптимальных параметров процессов извлечения сахарозы на основе математического моделирования.	80,3
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из рас-	Совершенствование физико-химических процессов производства пищевых продуктов. Выбор варианта схемы в зависимости от качества перерабатываемого сырья. Обеспечение эффективности тепловых процессов при производстве продуктов из растительного сырья. Теоретические основы процесса кристаллизации	178

	тительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	как способа получения новых видов продукции из растительного сырья. Выбор рациональной схемы кристаллизации.	
	<i>Консультации текущие</i>		3,6
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
	<i>Зачет, экзамен</i>		0,2/0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические/лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	8	2/0	2
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	4	2/4	4
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	22	13/30	15,3
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	38	38/38	64
	<i>Консультации текущие</i>		3,6	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2	
	<i>Зачет, экзамен</i>		0,2/0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	Развитие технологического потока как системы процессов.	4
		Целостность технологического потока.	2
		Аграрно-пищевая технология как системный комплекс.	2
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и тех-	Статистическая модель свеклосахарного производства.	2
		Оценка стационарности и эффективности отдельных операций производства для внедрения прогрессивных технологических	2

	нологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Факторы, формирующие технологическое качество растительного сырья. Оценка качества сырья в процессе вегетации. Контроль процесса приемки и хранения сырья (сахарной свеклы). Подготовка сырья к извлечению целевого компонента. Особенности обеспечения процесса в аппаратах различных конструкций, пути модернизации и автоматизации аппаратов для экстрагирования. Выбор оптимальных параметров процессов извлечения сахарозы на основе математического моделирования.	8 6 4 4
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Совершенствование физико-химических процессов производства пищевых продуктов. Выбор варианта схемы в зависимости от качества перерабатываемого сырья. Обеспечение эффективности тепловых процессов при производстве продуктов из растительного сырья. Теоретические основы процесса кристаллизации как способа получения новых видов продукции из растительного сырья. Выбор рациональной схемы кристаллизации. Использование новых технологических приемов для получения новых продуктов питания	8 4 4 8 8 6

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	Оценка стационарности технологической системы для внедрения новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	2
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Некоторые подходы к моделированию технологических систем при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	2
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Способы оценки технологического качества сырья. Расчет выхода сахара и условной мелассы.	2
		Учет потерь сахарозы при хранении и передаче сырья в переработку	2
		Контроль количества сырья, поступившего в переработку	2

		Контроль количества продуктов в технологическом процессе	2
		Новые технологические решения по подготовке экстрагента для диффузионного процесса.	2
		Особенности устройства и эксплуатации новых видов оборудования для экстрагирования	2
		Оценка эффективности новых технологических решений по производству продуктов питания из растительного сырья требованиям проектной документации	1
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Оценка качества вспомогательных материалов для очистки растворов	4
		Определение оптимальных параметров при внедрении новых технологий на стадии дефекационной обработки	4
		Оценка эффективности процесса сатурации	4
		Определение эффективности фильтрации растворов	4
		Контроль процесса сгущения растворов	4
		Новые технологии на стадии кристаллизации	4
		Инновационные технологические приемы при центрифугировании продуктов	4
		Получение новых сахаристых продуктов	8
		Использование электрохимически активированных растворов при получении новых продуктов	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья		
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Построение модели отдельного участка технологического процесса свеклосахарного производства.	4
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Оценка технологического качества сырья, и выбор режимов его переработки	8
		Выбор рационального способа подготовки свекловичной стружки к экстрагированию	8
		Выбор рационального способа подготовки экстрагента	6
		Выбор оптимального режима экстрагирования с точки зрения ресурсосбережения	8
4	Способы управления внедрением новых технологий производ-	Выбор вида и количества возвращаемой суспензии на преддефекацию	8

	ства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Выбор расхода оксида кальция на основную дефекацию и режима ее проведения в зависимости от качества перерабатываемого сырья	6
		Апробация инновационной схемы получения нового сахаристого продукта	8
		Определение термоустойчивости сахаристого продукта	4
		Определение рациональных параметров при получении новых продуктов из полупродуктов кристаллизационного отделения	8
		Применение электрохимической активации при обработке сахаросодержащих растворов	4

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Подготовка к практическим занятиям	1
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3,3
		Подготовка к лабораторным занятиям	8
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка эссе	2
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к лабораторным занятиям	19
		Подготовка к практическим занятиям	19
		Подготовка реферата	10
		Подготовка эссе	4

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Сапронов А. Р. Технология сахара: учебник / А.Р. Сапронов, Л.А. Сапронова, С.В. Ермолаев. – СПб.: ИД «Профессия», 2015. – 296 с.



2. Кульнева, Н. Г. Общие принципы обработки пищевого сырья : учебное пособие / Н. Г. Кульнева. - СПб : «Троицкий мост», 2019. - 126 с. [Электронный ресурс <https://reader.lanbook.com/book/119293>].

3. Манжесов В.И., Тертучная Т.Н., Калашникова С.В., Максимов И.В. - Технология переработки продукции растениеводства. – М.: Гиорд. – 2016. – 816 с. [Электронный ресурс <https://reader.lanbook.com/book/91632>].

## 6.2 Дополнительная литература

4. Кульнева Н. Г. Теоретические аспекты физико-химической очистки диффузионно-го сока в свеклосахарном производстве : монография / Н. Г. Кульнева. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 180 с.

5. Методы исследования сырья и продуктов сахарного производства: теория и практика / В. А. Голыбин, Н. Г. Кульнева, В. А. Федорук, Г. С. Миронова. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 260 с.

6. Щеколдина, Т.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Щеколдина, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95136> . — Загл. с экрана.

9. Журналы:

Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий

Вопросы питания

Известия ВУЗов. Пищевая технология

Контроль качества продукции (Методы оценки соответствия)

Пищевая промышленность

Сахар

Сахарная свекла

Хранение и переработка сельхозсырья

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Кульнева, Н.Г. Методы интенсификации технологических процессов свеклосахарного производства. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Кульнева, А.А. Ефремов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2021. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71665>. — Загл. с экрана.

## 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
АльтОбразование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
MicrosoftOffice 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
LibreOffice 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональнальный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.v.suet.ru>.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий:

Ауд. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийный проектор Epson EH-TW6100, экран настенный. Ноутбук Core 3072 M

Ауд. 317. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Зернодробилка, сахариметр универсальный, тепловентелятор, центрифуга ШЕ-316, эл. плита "Помощница" ЭЛП-800 1-конф.блин - 5 шт., весы ВЛР - 200, весы АСОМ JW-1 600 гр., весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю, колориметр фотоэлектрический КФК-2 - 2 шт., печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100, рабочая станция Intel Pentium-4, рефрактометр ИРФ-454- Б 2 М, шкаф холодильный ИНТЕР ТОН-530Т Ш-0,37, огнетушитель.

Ауд. 318. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Холодильник "Минск", хладотермостат ХТ-3/70-2, сахариметр СУ-5, РН - метр рн - 150, рефрактометр ИРФ- 454 Б 2 М, рабочая станция Intel Pentium 4 - 3.2, пурка ПХ-1М, прибор Элекс - 7, колориметр фотоэлектрический КФК-2 2 шт., весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю, весы ВЛР - 200, аквадистиллятор ПЭ-2210, эл. плита "Помощница" ЭЛП-800 1-

конф.блин -5 шт., устройство для определения давления в бутылках ШИ, сахариметр универсальный, весы настольные электрич. 5кг, весы CAS SW-02, огнетушитель.

Ауд. 302. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Центрифуга с часовым механизмом В6-6, ультротермостат, термостаты электросушоздушные 2у-450м, термостат электрич.сушоздушный, термостат, сахариметр универсальный, рефрактометр универсальный лаборатор.УРЛ - 2 шт., размельчитель ткани свеклы, прибор для определения пористости хлеба, пресс свекловичный, огнетушитель, компрессор для паяльн.зубопротезн.лаб.раб., жалюзи, дистиллятор, встряхиватель с ситами, влагомер Чижова, вискозиметр"Реостат-2", весы технические ВТ - 200 3 шт., весы технические, весы настольные электрич.5кг, весы CAS SW-02, весы M-ELT 200гр/0,01 - 3 шт., цифровая камера DCM 300 (USB2.0), сахариметр универс. СУ-5, РН - метр рн - 150, рефрактометр РПЛ-4, рефрактометр ИРФ 454 Б 2 М, прибор Элекс-7 (определи-тель влажности), прибор РН - метр РН - 150МИ, прибор ПХ - 1 (пурка), печь муфель-ная СНОЛ 7,2 / 1100, компьютер Pentium P - 166, компьютер Celeron D 320, измери-тель деформации ИДК - 5, диафаноскоп ДСЗ - 2 м, весы АСОМ JW-1 600 гр.

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет   9   зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
Лекции			
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	4	8
Практические/лабораторные занятия	16/8	8/4	8/4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16/8	8/4	8/4
Консультации текущие	2,5	1,1	1,4
Консультации перед экзаменом	2	2	
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,2/0,1	0,2	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>271,6</b>	<b>117,6</b>	<b>154</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	239,6	101,6	138
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8/4	4/2	4/2
Контрольная работа	20	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	6,8	3,9

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СВЕКЛОСА-  
ХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
11	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
			<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы разработки новых технологических решений
	Умеет: проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания
	Владеет: способами разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: основы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции

ИД-2 <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	ПКв-3  ПКв-5	Тестирование Собеседование Тестирование	10-15,19  66-72 21	Процентная шкала Отметка «зачтено - незачтено» Процентная шкала
2	Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	ПКв-2  ПКв-3 ПКв-5	Тестирование Собеседование Тестирование Собеседование	1,7  63-64 18 33 73-75	Процентная шкала Отметка «зачтено - незачтено» Процентная шкала Процентная шкала Отметка «зачтено - незачтено»
3	Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	ПКв-2  ПКв-3 ПКв-5	Тестирование Реферат  Кейс-задание Собеседование Кейс-задание Тестирование  Собеседование	2-6, 8-9 38-43  45-46 51-53, 56-62 47-48 23-26,29, 31,32,34 76-78	Процентная шкала Отметка «зачтено- незачтено» Уровневая шкала Отметка «зачтено- незачтено» Уровневая шкала Процентная шкала  Отметка «зачтено- незачтено»
4	Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных ис-	ПКв-2  ПКв-3 ПКв-5	Реферат  Собеседование  Тестирование Тестирование Кейс-задание	35-37,44  54,55,65  16,17,20 22,27,28,30 49-50	Отметка «зачтено- незачтено» Отметка «зачтено- незачтено» Процентная шкала Процентная шкала Уровневая шкала

	питаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции		Собеседование	79-80	Отметка «зачтено-незачтено»
--	---	--	---------------	-------	-----------------------------

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 10 контрольных заданий, из них:

- 4 контрольных заданий на проверку знаний;
- 4 контрольных заданий на проверку умений;
- 2 контрольных заданий на проверку навыков.

#### 3.1. Тестовые задания

##### 3.1.1 ПКв-2: Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Формулировка вопроса
	<b>С выбором одного правильного ответа</b>
1	Что является обязательным условием хорошей работы завода? А) <b>получение максимального выхода сахара из свеклы при минимально возможных потерях в производстве</b> Б) получения максимального выхода сахара, соответствующего требованиям ГОСТ В) переработка всего количества свеклы в оптимальные сроки Г) рациональная утилизация отходов производства
2	Чем вызвана необходимость очистки диффузионного сока? А) снижение цветности сока Б) <b>удаление несахаров, препятствующих получению кристаллического сахара</b> В) обеспечение минимального расхода реагентов Г) создание оптимального pH сока
	<b>С выбором нескольких правильных ответов</b>
3	Каков состав несахаров очищенного сока? А) состоит из растворимых пектиновых и белковых веществ, Б) <b>содержит редуцирующие сахара, соли органических и неорганических кислот,</b> в) <b>содержит аминокислоты, амиды кислот,</b> г) содержит все растворимые несахара свеклы
4	Какие реакции протекают на основной дефекации? А) <b>разложение редуцирующих веществ</b> Б) <b>разложение амидов и солей аммония</b> В) разложение сахарозы Г) осаждение ВМС
5	Назовите виды возвратов на предварительную дефекацию? А) фильтрованный сок 1 сатурации Б) <b>нефильтрованный сок 1 сатурации</b> В) <b>суспензия сока 1 сатурации</b> г) <b>суспензия сока 2 сатурации</b>
	<b>Установите соответствие</b>
6	До какой температуры необходимо нагреть сок? А) диффузионный сок перед преддефекацией Б) перед горячей дефекацией В) перед фильтрованием Г) перед 2 сатурацией а) 55 °С б) 80-85 °С в) 95 °С г) 85-90 °С А – а; Б – г; В – б; Г -в.



7	Что является движущей силой процессов: А)фильтрование, Б)отстаивание В) центрифугирование, Г) перемешивание а) механическая энергия, б) центробежная сила, в) разность давлений, г) сила гравитации
	А – в; Б – г; В – б; Г – а.
	<b>Впишите правильное словосочетание</b>
8	В чем заключается технологическая вредность солей кальция _____
	<i>Образование накипи</i>
	<b>Установите последовательность</b>
9	Какова последовательность реакций, протекающих при очистке диффузионного сока? а)разложение, б)адсорбция, в)нейтрализация, г)осаждение
	в – г – а - б

### 3.1.2 ПКв-3: Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Тест (тестовое задание)
	<b>С выбором одного правильного ответа</b>
10	Как проводится оптимизация процесса в конкретном аппарате: А) в одном аппарате Б) с учетом другого оборудования В) с учетом связей с процессами в другом оборудовании Г) <b>рассматривается весь технологический поток</b>
11	Какие изменения приводят к возникновению новой технологической системы: А) при изменении частей целого в определенных границах Б) когда в рамках системы протекают несущественные количественные изменения В) <b>при накоплении количественных изменений, ведущих к качественным превращениям</b> Г) когда в рамках системы протекают существенные количественные изменения
12	Задача аграрно-пищевой технологии: А) <b>разработка концепции и качественно новых принципов организации производства</b> Б) адаптация с учетом объективной ситуации в агропромышленном комплексе В) повышение уровня организации пищевых технологий Г) повышение уровня организации аграрных технологий
	<b>С выбором нескольких правильных ответов</b>
13	В чем заключается процесс развития новой системы: А) <b>происходит дифференциация (специализация) функций отдельных элементов</b> Б) происходит интеграция отдельных элементов В) <b>происходит повышение функциональной целостности системы</b> Г) <b>происходит повышение структурной целостности системы</b>
14	Какие принципы лежат в основе создания высокоэффективных технологических систем: А) <b>многофункциональность</b> Б) <b>унификация</b> В) жесткая специализация Г) <b>адаптивность</b>
15	Развитие технологического потока — это процесс, который сводится: А) к движению от простого к сложному Б) к движению от низшего к высшему В) <b>к способности к расширению функций</b> Г) к наращиванию мощности Д) <b>к высокой адаптивности в соответствии с решаемыми задачами</b>
16	Процесс экстрагирования включает: А) термоплазмолиз свекловичной ткани Б) <b>диффузию растворителя в поры свекловичной ткани</b> В) удерживание несахаров в порах свекловичной ткани Г) <b>растворение сахарозы</b> Д) <b>массоотдачу от поверхности стружки в поток экстрагента</b>
17	Факторы, влияющие на качество диффузионного сока: А) <b>качество стружки</b> Б) конструкция диффузионного аппарата В) <b>подготовка жомпрессовой воды</b>

	Г) <b>подготовка питательной воды,</b> Д) <b>использование химических реактивов и антисептиков</b>
	<b>Установите соответствие</b>
18	Эффективность процесса диффузии характеризуется кинетическими коэффициентами: А) коэффициент диффузии Б) коэффициент массоотдачи В) Критерий Нуссельта Г) Число Рейнольдса А) характеризует подобие процесса переноса тепла вблизи границы раздела фаз или у стенки Б) зависит от размера и формы частиц, конструктивных особенностей аппарата, диффузионных свойств жидкости В) выражает перенос экстрагента в твердом материале Г) характеризует соотношение силы инерции к силе вязкости
	А – в; Б – б; В – а; Г - г
	<b>Впишите правильное словосочетание</b>
19	Системообразующую роль в агропромышленном комплексе играет _____
	<i>Пищевая технология</i>
	<b>Установите последовательность</b>
20	Какова последовательность процессов при аффинации? А) приготовление аффинирующего раствора, б)центрифугирование, в)смешивание его с кристаллами желтого сахара
	А – в - б

**3.1.3 ПКв-5: Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими**

№ задания	Тест (тестовое задание)
	<b>С выбором одного правильного ответа</b>
21	Разработка системы управления технологическим процессом позволяет: А) <b>вести непрерывный контроль над состоянием процесса</b> Б) <b>выявлять факторы, ставшие причиной выхода процесса из стационарного режима</b> В) <b>проводить прогнозирование состояния системы</b> Г) устранять критические ситуации
22	Современные диффузионные установки обязательно должны оснащаться: А) прессами для глубокого отжима жома Б) <b>оборудованием для отжима жома и возврата жомопрессовой воды</b> В) оборудованием для подготовки и возврата жомопрессовой воды Г) прессами для предварительного отжима жома
23	Подмороженная свекла непригодна для хранения: А) <b>после оттаивания в ней интенсивно протекают процессы, вызывающие порчу</b> Б) свеклу трудно перерабатывать из-за пониженного тургора В) является источником микробиологической порчи Г) является источником несахаров для производства
	<b>С выбором нескольких правильных ответов</b>
24	Факторы, формирующие технологическое качество свеклы: А) загрязненность Б) сахаристость В) <b>климатические условия</b> Г) <b>агротехнические мероприятия</b>
25	Технологическое качество свеклы определяют: А) <b>сахаристость</b> Б) <b>спелость</b> В) сорт свеклы Г) <b>состояние тургора</b> Д) загрязненность
26	Тургор свеклы определяет: А) <b>качество получаемой свекловичной стружки</b> Б) чистоту свекловичного сока В) <b>активность инвертазы</b> Г) <b>естественный иммунитет свеклы</b>

27	Какие факторы оказывают влияние на процесс экстрагирования сахарозы из свекловичной ткани? А) состояние свекловичной ткани, Б) температура и длительность процесса, В) соотношение экстрагента и стружки, Г) способ утилизации жома
28	Какие факторы оказывают влияние на процесс экстрагирования сахарозы из свекловичной ткани? А) параметры стружки, Б) упругость свекловичной ткани В) состав несахаров Г) конструктивные особенности аппарата.
<b>Установите соответствие</b>	
29	При хранении используют препараты - установите соответствие: А) ГМК-На Б) пирокатехин В) углеаммиакат Д) корцид А) подавляет гнилостные, ростовые процессы, тормозят интенсивность дыхания Б) активизирует защитные силы, повышая устойчивость корнеплодов к заболеваниям В) задерживает прорастание свеклы при хранении Г) проявляет фунгицидное действие
	А – в; Б -б; В – а; Г – г.
30	Расход извести по стадиям очистки диффузионного сока: установите соответствие А)предварительная дефекация Б)основная дефекация В)одновременная дефекация Г)дефекация перед 2 сатурацией а)0,2-0,6 % СаО б)2-2,5 % СаО в)0,2-0,3 % СаО г)1,8-2,2 % СаО
	А – в; Б – б; В – г; Г - а
<b>Впишите правильное словосочетание</b>	
31	Вред от возврата мезги в диффузионный аппарат заключается в _____
	<i>Переходе несахаров</i>
32	Механизм действия реагентов для обработки стружки перед экстрагированием - _____
	<i>Снижение перехода белковых и пектиновых веществ</i>
33	Способ относительного движения фаз при экстрагировании - _____
	<i>противоток</i>
<b>Установите последовательность</b>	
34	Последовательность перехода веществ при экстрагировании: а)сахароза, б)редуцирующие сахара, в)органические кислоты, г)пектиновые вещества
	в – б – а - г

### 3.2 Реферат

**ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья**

#### Примерная тематика рефератов

№ темы	Тематика заданий
35	Новые технологии хранения и транспортировки сырья
36	Рациональные способы очистки от примесей и мойки свеклы.
37	Эффективные способы обработки свекловичной стружки перед экстрагированием
38	Рациональные технологические приемы экстрагирования сахарозы из свеклы.
39	Способы подготовки экстрагента для диффузионного процесса.
40	Мероприятия по повышению качества известкового молока.
41	Способы очистки диффузионного сока с рациональным использованием щелочных возвратов.
42	Схемы варочно-кристаллизационного отделения, обеспечивающей минимальное термическое разложение сахарозы.
43	Мероприятия по повышению выхода белого сахара и снижению потерь сахарозы в мелассе.

### 3.3 Кейс-задания

#### 3.3.1 ПКВ-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ темы	Тематика заданий
45	Содержание сухих веществ в сиропе 58 %. В чем причины низкой концентрации сиропа, как ее повысить?
	<i>Причины и пути их устранения: плохая деаэрация греющих камер - не отрегулирована работа оттяжек; переполнение конденсатом греющих камер - отрегулировать работу гидравлических колонок, конденсатоотводчиков, производительность насосов для перекачки конденсатов; слишком большой уровень сока в корпусах - отрегулировать; большое количество сока 2 сатурации - снизить производительности станции очистки, уменьшить возврат в сок промоя; низкая концентрация сухих веществ в соке 2 сатурации - снизить откачку диффузионного сока, повысить плотность известкового молока, устранить нарушения герметичности поверхности нагрева; недостаточное количество греющего пара отрегулировать расход пара на вакуум-аппараты; неправильный отбор соковых паров из корпусов - сделать перераспределение паров по потребителям; низкое разрежение - большой уровень сока в последнем корпусе, недостаточное количество воды в барометрическом конденсаторе; образование накипи - провести очистку поверхности нагрева (выварку выпарки); недостаточная поверхность нагрева - уменьшить отбор диффузионного сока.</i>
46	Длительность уваривания утфеля 1 превышает нормативное время. Установите причины, предложите пути устранения проблемы.
	<i>Причины и пути устранения: недостаточная площадь поверхности греющей камеры вакуум-аппарата - повысить концентрацию сухих веществ в продуктах, поступающих на уваривание; недостаточный отвод конденсата и неконденсирующихся газов - отрегулировать работу конденсатных колонок и аммиачных оттяжек; низкий потенциал греющего пара - отрегулировать распределение паров по потребителям и график уваривания утфелей; плохая циркуляция утфеля - снизить вязкость продуктов, добавить ПАВ; накипеобразование - провести пропарку вакуум-аппарата; низкая концентрация сухих веществ продуктов, идущих на уваривание - увеличить концентрацию сухих веществ клеровки.</i>

#### 3.3.2 ПКВ-3: Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ темы	Тематика заданий
47	При контроле диффузионного сока установлено низкая его чистота. Указать причины. Предложить методы повышения качества.
	<i>Причины и пути устранения: низкое качество свеклы - пересмотреть сортовой состав, агротехнику возделывания, улучшить условия хранения; высокая температура и длительность экстрагирования - отрегулировать регламент работы диффузионного аппарата; высокое значение pH питательной воды - повысить интенсивность сульфитации или количество серной кислоты; инфицирование диффузионного сока - увеличить обработку антисептиками; плохое качество жомпрессовой воды - улучшить механическую очистку, добавить дефекосатурационную обработку, отказаться от использования жомпрессовой воды; высокое содержание мезги в соке - отрегулировать работу мезголоушек и утилизацию мезги.</i>
48	Содержание сухих веществ в жоме после прессов 24 %. Обосновать причины низкого содержания и предложить технологические решения повышения прессуемости жома.
	<i>Причины и пути устранения: низкое качество стружки из-за низкого качества перерабатываемого сырья - подобрать оптимальный режим экстрагирования по температуре и продолжительности, параметрам стружки; высокая температура и продолжительность процесса экстрагирования - отрегулировать; высокий pH экстрагента - повысить интенсивность сульфитации или количество серной кислоты; переход пектиновых веществ - ввести обработку стружки или экстрагента препаратами, повышающими упругость стружки (гипс, двойной аммонизированный суперфосфат, сульфат алюминия и др.);</i>

#### 3.3.3 ПКВ-5: Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими

№ темы	Тематика заданий
49	Белый сахар имеет повышенную мутность. Указать причины. Предложить мероприятия по устранению данной проблемы.
	<i>Причины и способы устранения: наличие в сахаре декстрана и левана за счет обсемененности сырья и полупродуктов слизиобразующей микрофлорой - усилить микробиологический контроль производства; плохое качество фильтрования - отрегулировать работу фильтров на всех стадиях процесса; обеспечить двухступенчатую обработку стандарт-сиропа с применением циклонных и мешочных фильтров, повысить плотность фильтровальной ткани.</i>

50	Утфель плохо центрифугируется. Перечислить факторы, влияющие на процесс центрифугирования, предложить мероприятия по нормализации процесса.
	<i>Негативные факторы: неудовлетворительный гранулометрический состав утфеля; наличие кристаллической муки; вспенивание утфеля из-за длительного перемешивания; сита в центрифугах засахарены; переполнение центрифуги; низкая температура утфеля; оттек, применяющийся для раскочки в кристаллизаторах, содержит кристаллическую муку.</i> <i>Мероприятия по устранению: использовать современные затравочные материалы, улучшающие гранулометрический состав утфеля; обеспечить минимальную величину пересыщения межкристалльного раствора; уменьшить длительность и скорость перемешивания в приемных мешалках; отрегулировать загрузку центрифуг; обеспечить качественную пропарку сит центрифуге; поддерживать оптимальную температуру и вязкость утфеля.</i>

### 3.4 Вопросы для собеседования (вопросы к зачету, экзамену, защите лабораторных и практических работ)

#### 3.4.1 ПКв-2: Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Формулировка вопроса
51	Оценка качества сырья в процессе вегетации, приемки и хранения
52	Экстрагирование сахарозы как система процессов
53	Интенсификация процесса экстрагирования сахарозы в свеклосахарном производстве – новые подходы
54	Новые способы подготовки свекловичной стружки к экстрагированию
55	Инновационные мероприятия по повышению качества питающей воды для диффузионного процесса
56	Физико-химическая очистка диффузионного сока как система процессов
57	Основные реагенты для очистки диффузионного сока: способы их рационального получения и использования
58	Ресурсосберегающие технологические приемы на станции очистки диффузионного сока
59	Интенсификация процессов предварительной дефекации
60	Пути повышения эффективности основной дефекации
61	Карбонизация соков как основа адсорбционной очистки сахаросодержащих продуктов
62	Сгущение сока выпариванием как система процессов
63	Оценка эффективности работы выпарной установки
64	Выбор рационального варианта тепловой схемы завода
65	Получение кристаллического сахара как система процессов

#### 3.4.2 ПКв-3: Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Формулировка вопроса
66	Понятие технологического потока. Технологический поток как система процессов.
67	Порядок формирования нового технологического потока
68	<b>Системное развитие технологического потока</b>
69	Стабильность и целостность технологических систем
70	Основные закономерности в развитии технологических систем
71	<b>Перспективы функционирования аграрно-пищевой технологии как системного комплекса</b>
72	Основные принципы формирования аграрно-пищевых технологий

#### 3.4.3 ПКв-5: Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими

№ задания	Формулировка вопроса
73	Понятие математической модели. Основные принципы их построения.
74	Конфликт как механизм исследования технологической системы свеклосахарного производства
75	Методика оценки стационарности процесса
76	Факторы, формирующие технологическое качество сахарной свеклы
77	Влияние различных факторов на скорость кристаллизации в производственных сахарных

	растворах и их использование для интенсификации процесса
78	Пути интенсификации процесса кристаллизации сахарозы в условиях свеклосахарного производства
79	Сущность процесса электрохимической активации растворов
80	Основные направления применения ЭХА в свеклосахарном производстве

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

### 5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки		
				Академическая оценка (зачтено /незачтено)	Уровень освоения компетенции	
<b>ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья</b>						
ИД–2 <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы разработки новых технологических решений	Подготовка реферата	Знание принципов разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания	Студент знает принципы разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания	зачтено	освоена (базовый)
				Студент не знает принципы разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания	не зачтено	не освоена (недостаточный)
		Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)
				менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Умеет: проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания	Выполнение и защита лабораторных и практических работ	Умение проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания	Студент умеет проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания	зачтено	Освоено (базовый)
				Студент не умеет проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания	Не зачтено	Не освоено
	Владеет: способами разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания	Кейс-задание	Владение способами разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания	обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-следственные связи, предложил несколько альтернативных вариантов решения	отлично	Освоена (повышенный)
				обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-следственные связи, предложил один вариант решения	хорошо	Освоена (повышенный)
				обучающийся разобрался в задании, но не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения	удовлетворительно	Освоена (базовый)

				обучающийся не разобрался в задании, не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья</b>						
ИД-1 <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: принципы проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)
				менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Умеет: проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Выполнение и защита лабораторных работ	Экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Студент умеет проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
				Студент не умеет проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Владеет: методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Выполнение и защита практических работ	Методики проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Студент владеет методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	зачтено	освоена (повышенный)
				Студент не владеет методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	не зачтено	не освоена (недостаточный)



ИД-4 <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: основы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)					
				менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)					
	Умеет: осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Выполнение и защита лабораторных работ	Корректировка рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции		Студент умеет осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	зачтено	освоена (базовый, повышенный)				
					Студент не умеет осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	не зачтено	не освоена (недостаточный)				
					Владеет: методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания	Кейс-задание	Методы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов		обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-следственные связи, предложил несколько альтернативных вариантов решения	отлично	Освоена (повышенный)
									обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-	хорошо	Освоена (повышенный)

	<p>ния из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>		<p>питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>	<p>следственные связи, предложил один вариант решения</p>		
				<p>обучающийся разобрался в задании, но не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения</p>	удовлетворительно	Освоена (базовый)
				<p>обучающийся не разобрался в задании, не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения</p>	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	<p>Владеет: методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>	<p>Выполнение и защита практических работ</p>	<p>Методы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>	<p>Студент владеет методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>	зачтено	освоена (повышенный)
				<p>Студент не владеет методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции</p>	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<p><b>ПКв-5 Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими</b></p>						
ИД-2 <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и меха-	Знает: принципы внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из рас-	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
				менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)

низации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	тительного сырья					
	Умеет: организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Выполнение и защита лабораторных работ	Организация внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Студент умеет организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
				Студент не умеет организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Владеет: способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Выполнение и защита практических работ	Способы организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Студент владеет: способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	зачтено	освоена (повышенный)
				Студент не владеет: способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	не зачтено	не освоена (недостаточный)
		Кейс-задание		обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-	отлично	Освоена (повышенный)

				следственные связи, предложил несколько альтернативных вариантов решения		
				обучающийся грамотно разобрался в задании, выявил причинно-следственные связи, предложил один вариант решения	хорошо	Освоена (повышенный)
				обучающийся разобрался в задании, но не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения	удовлетворительно	Освоена (базовый)
				обучающийся не разобрался в задании, не выявил причинно-следственные связи, не предложил вариантов решения	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СВЕКЛОСАХАР-  
НОГО ПРОИЗВОДСТВА»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
			<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** принципы разработки новых технологических решений; принципы проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья; основы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции; принципы внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья.

**Уметь:** проводить разработку новых технологических решений и новых видов продуктов питания; проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья; осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции; организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья;

**Владеть:** способами разработки новых технологических решений и оборудования, новых видов продуктов питания; методиками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья; методами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья.

сивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции; способами организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья.

#### **Содержание разделов дисциплины.**

Системное развитие пищевых технологий как основа для разработки и внедрения новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья.

Использование методов статистического анализа при контроле и диагностике технологических систем, внедрении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания.

Пути обеспечения качества растительного сырья для разработки новых технологических решений, технологий, оборудования, средств автоматизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья.

Способы управления внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья, проведением стандартных испытаний при производстве продуктов питания из растительного сырья для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.