

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ



Рабочая программа дисциплины

Технология получения сахара

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

**Направленность подготовки
«Технология хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

**Уровень высшего образования
Бакалавриат**

**Форма обучения
очная, заочная**

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Технология получения сахара» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. № 669.

Автор: канд. техн. наук,
доцент кафедры
технологии хранения и
переработки
растениеводческой
продукции

Санжаровская

Н.С. Санжаровская

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 16.03.2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент

Соболь

И.В. Соболь

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 18.03.2020 № 7

Председатель
методической комиссии
д-р. тех. наук., профессор

Щербакова

Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент

Безверхая

Н.С. Безверхая

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология получения сахара» являются формирование у студентов интереса к выбранной специальности и необходимых теоретических знаний о технологии сахара и сахаристых веществ; приобретение практических навыков по контролю качества полуфабрикатов и готовой продукции сахарного производства.

Задачи дисциплины

- реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.
- проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 - готов реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.

ПКС-11 - способность проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

В результате изучения дисциплины «Технология получения сахара» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий: Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 № 292н):

- Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий А/01.5;
- контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям нормативной документации;
- учет и систематизация данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- Инспекционный контроль производства А/02.5;
- систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
- систематический выборочный контроль хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Технология получения сахара» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	51	11

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— аудиторная по видам учебных занятий	50	10
— лекции	26	4
— лабораторные	24	6
— внеаудиторная		
— зачет	1	1
Самостоятельная работа в том числе:	57	97
— прочие виды самостоятельной работы		
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные занятия	Самостоят ельная работа
1	1 Современное состояние и проблемы отрасли. 1.1 Роль науки в ее развитии и совершенствовании. 1.2 Научно-технический прогресс и основные направления его развития. 1.3 История развития сахарного производства в России.	ПКС-2 ПКС-11	7	2	-	-	5
2	2 Сырье и структура свеклосахарных заводов. 2.1 Свеклосахарное	ПКС-2	7	2	-	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные занятия	Самостоят ельная работа
	производство. 2.2 Сырье, его сохранность, технологические показатели и требования к рациональному использованию на предприятиях отрасли. 2.3 Исследование качества сахарной свеклы для промышленной переработки						
3	3 Приемка и хранение свеклы - укладка в кагаты. 3.1 Подача свеклы на завод и мойка, и подача на диффузию. 3.2 Схема очистки сахарной свеклы. 3.3 Мойка корнеплодов сахарной свеклы.	ПКС-2	7	2	-	-	5
4	4 Переработка свеклы. Принципиальная технологическая схема. 4.1 Получение свекловичной стружки. 4.2 Получение диффузионного сока. 4.3 Влияние технологических факторов на процесс диффузии. 4.4 Исследование качества диффузионного сока	ПКС-2 ПКС-11	7	2	-	4	5
5	5 Очистка и фильтрование сока. 5.1 Концентрирование сока выпариванием.	ПКС-2 ПКС-11	7	4	-	4	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные занятия	Самостоят ельная работа
	5.2 Экстрагирование сахара из стружки. 5.3 Основные параметры проведения процесса диффузии. 5.4 Подготовка воды для диффузии. Жом, его хранение и использование. Жомосушение и получение различных видов жома. 5.5 Исследование качества жома сущеного						
6	6 Очистка диффузионного сока - цели и задачи преддефекации, холодной и горячей дефекации, первой и второй сатураций, сульфитации сока и сиропа. 6.1 Отстойники и фильтры для отделения осадка. 6.2 Сгущение сока на выпарке. 6.3 Четырехкорпусная выпарная установка с концентратором. 6.4 Исследование обменной емкости ионитов, применяемых для очистки сахарных растворов	ПКС-2	7	2	-	4	5
7	7 Химические процессы на выпарке. 7.1 Уваривание утфелей. Факторы, влияющие на кристаллизацию сахара. 7.2 Двух- и трехпродуктовые	ПКС-2 ПКС-11	7	2	-	-	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные занятия	Самостоят ельная работа
	кристаллизационные схемы. 7.3 Аффинация желтого сахара последнего продукта. 7.4 Центрифугированые утфелей.						
8	8 Сушка, охлаждение и хранение сахара-песка, требования к его качеству. 8.1 Хранение сахара в таре и в сilosах. 8.2 Образование мелассы. Факторы, влияющие на образование мелассы. 8.3 Пути снижения содержания сахара в мелассе. 8.4 Исследование качества свекловичной мелассы 8.5 Отходы свеклосахарного производства. 8.6 Определение качества сахара-песка	ПКС-2	7	2	-	10	5
9	9 Получение сахара-песка. 9.1 Получение сахара-песка из тростникового сахара-сырца. 9.2 Производство сахара-сырца из сахарного тростника и требования к его качеству.	ПКС-2 ПКС-11	7	2	-	-	5
10	10 Особенности технологии переработки сахара-сырца на	ПКС-2	7	2	-	-	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные занятия	Самостоят ельная работа
	свеклосахарных и сахаро-рафинадных заводах.						
11	11 Производство сахара-рафинада. 11.1 Отходы сахарного производства и их использование в пищевой промышленности.	ПКС-2	7	2	-	-	5
12	12 Сахароррафинадное производство. Технология и основные технологические схемы.	ПКС-2 ПКС-11	7	2	-	-	2
Итого				26	-	24	57

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоят ельная работа
1	1 Современное состояние и проблемы отрасли. 1.1 Роль науки в ее развитии и совершенствовании. 1.2 Научно-технический прогресс и основные направления его развития. 1.3 История развития сахарного производства в России.	ПКС-2 ПКС-11	8	-	-	-	8
2	2 Сыре и структура	ПКС-2	8	-	-	2	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоят ельная работа
	свеклосахарных заводов. 2.1 Свеклосахарное производство. 2.2 Сырье, его сохранность, технологические показатели и требования к рациональному использованию на предприятиях отрасли. 2.3 Исследование качества сахарной свеклы для промышленной переработки						
3	3 Приемка и хранение свеклы - укладка в кагаты. 3.1 Подача свеклы на завод и мойка, и подача на диффузию. 3.2 Схема очистки сахарной свеклы. 3.3 Мойка корнеплодов сахарной свеклы.	ПКС-2	8	-	-	-	8
4	4 Переработка свеклы. Принципиальная технологическая схема. 4.1 Получение свекловичной стружки. 4.2 Получение диффузионного сока. 4.3 Влияние технологических факторов на процесс диффузии. 4.4 Исследование качества диффузионного сока	ПКС-2 ПКС-11	8	2	-	-	8
5	5 Очистка и	ПКС-2	8	2	-	2	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоят ельная работа
	фильтрование сока. 5.1 Концентрировани е сока выпариванием. 5.2 Экстрагирование сахарозы из стружки. 5.3 Основные параметры проведения процесса диффузии. 5.4 Подготовка воды для диффузии. Жом, его хранение и использование. Жомосушение и получение различных видов жома. 5.5 Исследование качества жома сущеного	ПКС- 11					
6	6 Очистка диффузионного сока - цели и задачи преддефекации, холодной и горячей дефекации, первой и второй сатураций, сульфитации сока и сиропа. 6.1 Отстойники и фильтры для отделения осадка. 6.2 Сгущение сока на выпарке. 6.3 Четырехкорпусна я выпарная установка с концентратором. 6.4 Исследование обменной емкости ионитов, применяемых для очистки сахарных растворов	ПКС-2	8	-	-	-	8
7	7 Химические процессы на выпарке. 7.1 Уваривание	ПКС-2 ПКС- 11	8	-	-	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоят ельная работа
	утфелей. Факторы, влияющие на кристаллизацию сахара. 7.2 Двух- и трехпродуктовые кристаллизационные схемы. 7.3 Аффинация желтого сахара последнего продукта. 7.4 Центрифугированье утфелей.						
8	8 Сушка, охлаждение и хранение сахара-песка, требования к его качеству. 8.1 Хранение сахара в таре и в сilosах. 8.2 Образование мелассы. Факторы, влияющие на образование мелассы. 8.3 Пути снижения содержания сахара в мелассе. 8.4 Исследование качества свекловичной мелассы 8.5 Отходы свеклосахарного производства. 8.6 Определение качества сахара-песка	ПКС-2	8	-	-	2	8
9	9 Получение сахара-песка. 9.1 Получение сахара-песка из тростникового сахара-сырца. 9.2 Производство сахара-сырца из сахарного тростника	ПКС-2 ПКС-11	8	-	-	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	и требования к его качеству.						
10	10 Особенности технологии переработки сахара-сырца на свеклосахарных и сахаро-рафинадных заводах.	ПКС-2	8	-	-	-	8
11	11 Производство сахара-рафинада. 11.1 Отходы сахарного производства и их использование в пищевой промышленности.	ПКС-2	8	-	-	-	8
12	12 Сахароррафинадное производство. Технология основные технологические схемы.	ПКС-2 ПКС-11	8	-	-	-	9
Итого				4	-	6	97

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1 Санжаровская, Н.С. Технология получения сахара : метод. указания по организации самостоятельной работы обучающихся / Н. С. Санжаровская. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 18 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6878>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПКС-2 готов реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Производственная практика (технологическая практика)
7	Технология виноделия
7	Технология молочных продуктов функционального и специального назначения
7	Биоконверсия сельскохозяйственной продукции
7	Технология получения сахара
7	Технология мясных продуктов функционального и специального назначения
7	Генная и клеточная инженерия в производстве продукции АПК
7	Производственная практика (преддипломная практика)
8	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС 11 - Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	
2	Биофизика
4	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
5	Основы научных исследований
7	Технология получения сахара
7	Технология мясных продуктов функционального и специального назначения
7	Генная и клеточная инженерия в производстве продукции АПК
7	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
8	Производственная практика (преддипломная практика)
8	Технохимический контроль растениеводческого сырья и продуктов переработки
8	Технохимический контроль животноводческого сырья и продуктов переработки
8	Физико-химические методы в биотехнологии
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

*номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-2 Готов реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-1 Реализует качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиям и нормативной и законодательной базы	Фрагментарное использование умений реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиям и нормативной и законодательной базы	Несистематическое использование умений реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиям и нормативной и законодательной базы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение реализовать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиям и нормативной и законодательной базы	Сформированное умение реализовать технологии качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиям и нормативной и законодательной базы	Реферат, тестирование, контрольная работа

ПКС 11 - Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

ИД-1 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляя обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулируя	Фрагментарное использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляя обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулируя	Несистематическое использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляя обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулируя	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляя обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулируя	Сформированное умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляя обобщение и статистическую обработку результатов	Тестирование, лабораторная работа
---	---	---	---	---	-----------------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
т выводы	обратку результатов опытов, формулировать выводы	обратку результатов опытов, формулировать выводы	и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	опытов, формулировать выводы	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Лабораторная работа:

Темы лабораторных работ для проведения текущего освоения дисциплины и формирования компетенций:

Тема 2 Исследование качества сахарной свеклы для промышленной переработки

Тема 6 Исследование качества диффузионного сока

Тема 5 Исследование качества жома сущеного

Тема 8 Исследование качества свекловичной мелассы

Тема 8 Отходы свеклосахарного производства.

Тема 8 Определение качества сахара-песка

Тесты

Тема 1

1 Переработка сахарной свеклы осуществляется

- 1 с августа по декабрь
- 2 С января по март
- 3 С апреля по август
- 4 Круглогодично

2 Ключевые поставщики сахара в Россию

- 1 Бразилия
- 2 Белоруссия
- 3 Америка
- 4 Китай

3 Расположите федеральные по производству сахарной свеклы округа в порядке убывания

- 1 Центральный
- 2 Южный
- 3 Приволжский
- 4 Северокавказский
- 5 Сибирский

Ответ: 1 2 3 4 5

Тема 2

1 Предотвращение распространения патогенной микрофлоры на сахарных заводах

- 1 используются препараты, подавляющие рост вредной микрофлоры
- 2 используются методы механической очистки оборудования
- 3 за счет поддержания режимов хранения

4 Мойка оборудования

2 Сохранность сахарной свеклы достигается

- 1 соблюдения температурных режимов и влажности
- 2 укладки свеклы в кагаты
- 3 поступления на свеклоприемные пункты корнеплодов, поврежденных рабочими органами уборочных машин
- 4 поступления на свеклоприемные пункты корнеплодов с повышенным содержанием ботвы, земли и растительных остатков

3 Уборка сахарной свеклы в максимально сжатые сроки способствует:

- меньшей загрязненности корнеплодов
- более полному сохранению урожая
- получению высоких урожаев сахарной свеклы
- быстрой доставке урожая на сахарные заводы

Тема 3

1 Посевные площади сахарной свеклы за последние годы сократились:

- 1 на 20%
- 2 на 15%
- 3 на 38%
- 4 на 45%

2 Посевы сахарной свеклы должны располагаться в радиусе 50-70 км от завода в связи с тем, что:

- 1 для завода экономически выгодно
- 2 больше можно переработать продукции
- 3 меньше тратится бензина машинами при перевозке
- 4 при перевозке свеклы на дальние расстояния происходит ее порча

3 Посевы сахарной свеклы должны располагаться от завода в радиусе:

- 1 20-30 км
- 2 50-70 км
- 3 15-25 км
- 4 5-10 км

Тема 4

1 Укажите последовательность основных стадий производства сахара-песка

- 1 Свеклу моют, измельчают в стружку, обрабатывают горячей водой в диффузионных аппаратах
- 2 Диффузионный сок подвергают дефекации
- 3 Диффузионный сок подвергают сатурации
- 4 Диффузионный сок сгущают выпариванием
- 5 Образование утфеля
- 6 Кристаллы промывают водой
- 7 Сушка, охлаждение и освобождение кристаллов от примесей и комков

Ответ: 1 2 3 4 5 6 7

2 Посевы сахарной свеклы должны располагаться в радиусе 50-70 км от завода в связи с тем, что:

- 1 для завода экономически выгодно
- 2 больше можно переработать продукции
- 3 меньше тратится бензина машинами при перевозке
- 4 при перевозке свеклы на дальние расстояния происходит ее порча

3 Посевы сахарной свеклы должны располагаться от завода в радиусе:

- 1 20-30 км
- 2 50-70 км
- 3 15-25 км

Тема 5

1 Количество загрязнений сахарной свеклы при механизированной уборке комбайном:

- 20-25%
- 15-20%
- 10-12%
- 12-15%

2 Укажите, как называются корнеплоды с наличием стекловидных, а также стекловидных отслаивающихся или почерневших тканей?

- 1 цветущие
- 2 подвяленные
- 3 подмороженные
- 4 загнившие
- 5 мумифицированные

3 Укажите количество загрязнений при ручной уборке сахарной свеклы:

- 1 4-5%
- 2 5-6%
- 3 7-8%
- 4 1-3%

Тема 6

1 Общие потери сахарозы на диффузии составляют

- 1 0,1 – 0,2
- 2 0,2 – 0,3
- 3 0,3 – 0,4
- 4 0,4 – 0,5

2 Потери сахарозы при переработке свеклы составляют

- 1 1,0 – 1,5
- 2 1,5 – 2,5
- 3 2,5 – 3,5
- 4 3,5 – 5,5

4 Общие потери сахарозы на диффузии (%)?

- 1 0,10 – 0,15
- 2 0,20 – 0,25
- 3 0,30 – 0,40
- 4 0,40 – 0,45

Тема 7

1 Сок, полученный после очистки содержит 1516% сухого вещества, из которых сахароза составляет:

- 1 14-15%
- 2 15-16%
- 3 13-14%
- 4 12-13%

2 Аппарат для очистки сока сульфитацией называется

- 1 сульфитатор
- 2 стабилизатор
- 3 сатуратор
- 4 концентратор

3 Пропуская SO₂ через сок для его очистки образуется....., являющийся сильным окислителем

- 1 сернистая кислота
- 2 серная кислота
- 3 сероводородная кислота
- 4 азотная кислота

Тема 8

1 Сгущение сиропа в вакуумаппаратах начинают при низкой температуре:

- 1 67-70С
- 2 50-55С
- 3 40-50С
- 4 56-58С

2 При концентрировании сока в выпарной установке в корпусах температура зависит от давления, которое в двух аппаратах повышенено

- 1 1 аппарат
- 2 2 аппарат
- 3 3 аппарат
- 4 4 аппарат

3 Расположите в нужном порядке, по корпусам кипение сока при разной температуре для концентрации сиропа

- 1 118
- 2 110
- 3 102
- 4 87
- 5 60

Ответ: 1 2 3 4 5

Тема 9

1 Для получения кристаллов сахара производят внесение затравки:

- 1 сахарозы
- 2 глюкозы
- 3 фруктозы
- 4 стевиозида

2 Выгружаемый из центрифуги сахарпесок имеет влажность:

- 0,8-1,2%
- 0,9-0,95%
- 0,9-1,3%
- 1,1-1,3%

3 Для получения чистого сахара уваренный утфель:

- 1 центрифицируют
- 2 очищают
- 3 разбивают
- 4 насыщают

Тема 10

1 Содержание сухих веществ в свекловичной мелассе не менее

- 1 50%
- 2 60%
- 3 75%
- 4 80%

2 Оттек, полученный при центрифугировании утфеля последней ступени кристаллизации называется:

- 1 мелассой
- 2 диффузионным соком
- 3 патокой
- 4 тростниковой патокой

3 Более высокую чистоту имеет меласса:

- 1 образовавшаяся при переработке тростникового сахара
- 2 образовавшая при свеклосахарном производстве
- 3 обладающая высокой вязкостью
- 4 с массовой долей сухих веществ не менее 60%

Тема 11

1 По внешнему виду меласса свекловичная должна быть

- 1 Жидкая, непрозрачная

- 2 Густая, сиропообразна, непрозрачная
- 3 Густая, сиропообразная, прозрачна
- 4 Жидкая, прозрачна

2 Цвет свекловичной мелассы

- 1 От коричневого до темнобурого
 - 2 От светло янтарного до оранжевого
 - 3 От темнокоричневого до черного
- 3 По какому показателю оценивается качество сахара-сырца?
- 1 по количеству диффузионного сока
 - 2 по процентному содержанию в диффузионном соке сахарозы
 - 3 по концентрации сухого вещества
 - 4 по содержащимся в диффузионном соке «несахарах»

Tema 12

1 Знание технологических качеств тростникового сахара-сырца позволяет инженеру-технологу:

- 1 разрабатывать оптимальные технологические режимы его хранения и переработки
- 2 разрабатывать оптимальные технологические режимы его переработки с целью улучшения качества готовой продукции и увеличения ее выхода

2 Укажите, что относится к «несахарам» тростникового сахара-сырца?

- 1 обрывки растительных волокон
- 2 меласса
- 3 зола, вода, воск, небольшие количества солей и жиров
- 4 жом

3 По показателям весов на заводе ведется расчет:

- 1 баланса по выходу сахара
- 2 количества свеклы
- 3 химикотехнологический учет
- 4 расчет за поступившую свеклу

Задания для контрольной работы

Задания составлены по тридцативариантной системе.

1. Краткий очерк возникновения и развития сахарного производства.
2. Мировое производство сахара.
3. Производство сахара в России, проблемы и перспективы. Основные направления совершенствования техники и технологии, научных исследований.
4. Роль сахара в питании человека
5. Современные методы возделывания сахарной свеклы.
6. Значение влаги, удобрений, почвенных и климатических условий для получения высоких урожаев свеклы. Их влияние на химический состав свеклы. Контроль за посевами. Технологическая оценка качества свеклы.
7. Синтез сахарозы в растении. Распределение сахарозы в корне. Общий химический состав свеклы. Отношение отдельных составляющих частей к производству.
8. Углеводный комплекс. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, арабиноза. Их превращение в кислой и щелочной средах. Образование органических кислот, красящих веществ, меланоидинов. Отношение к производству.
9. Олигосахариды. Сахароза, ее химические свойства, гидролиз в кислой среде, кинетика разложения. Отношение к щелочам, образование сахаратов щелочных и щелочно-земельных металлов.
10. Растворимость гидроксида кальция в воде и сахарных растворах в зависимости от температуры. Окисление в щелочной среде. Образование карамелей при тепловом воздействии.

11. Раффиноза, ее влияние на кристаллизацию сахарозы. Основные физико-химические свойства.
12. Кестоза, ее образование и отношение к производству.
13. Полисахариды. Целлюлоза, ее структура и отношение к производству.
14. Лигнин. Гемицеллюлоза и пентозаны: арабан, ксилан, галактан и другие, их переход в сок и влияние на производство.
15. Пектиновые вещества. Переход пектиновых веществ в диффузионный сок в зависимости от температуры, pH среды и времени.
16. Азотистые вещества свеклы. Аминокислоты и их состав. Амиды кислот и их превращение в ходе производства.
17. Минеральные вещества свеклы. Их состав и поведение в ходе производства.
18. Витаминный и ферментный комплекс свеклы. Образование красящих веществ.
19. Хранение свеклы. Требования к качеству свеклы.
20. Химические и микробиологические потери, изменение состава свеклы.
21. Проведение процесса сатурации на сахарном заводе.
22. Факторы, влияющие на качество сатурационного сока, его очистка.
23. Ионнообменные смолы и их использование.
24. Использование сернистого газа. Его получение.
25. Применение извести при получении сахара.
26. Технология получения кристаллического сахара.
27. Отходы свеклосахарного производства. Использование полученных отходов.
28. Требования к качеству сахарной свеклы при приемке на завод.
29. Три вида диффузии в сахарном производстве.
30. Четыре стадии уваривания утфеля.

Темы рефератов

1. Состав и использование сатурационных осадков.
2. Химические процессы при выпаривании соков: падение щелочности, повышение щелочности, образование накипи.
3. Нарастание цветности соков и сиропов. Разложение сахарозы. Обоснование теплового режима выпаривания. Состав накипи на выпарке.
4. Вываривание выпарной станции. Сульфитация и фильтрование сиропа. Применение активированных углей.
5. Зависимость растворимости сахарозы от температуры.
6. Истинный и видимый коэффициент пересыщения.
7. Образование центров кристаллизации. Лабильная и метастабильная области пересыщения. Завод кристаллов сахарозы
8. Теория диффузии П.М.Силина.
9. Анализ и нормирование работы диффузионного аппарата.
10. Микробиологические потери на диффузии. Развитие микроорганизмов и борьба с ними. Применение дезинфицирующих веществ.
11. Подготовка воды на диффузию. Возврат жомопрессовой воды.
12. Материальный баланс диффузионного процесса.
13. Сравнительная технологическая и экономическая оценка различных диффузионных аппаратов.
14. Исторические сведения о развитии методов очистки сока.
15. Осаждение, разложение и адсорбция - основные пути удаления несахаров сока.
16. Предварительная дефекация. Процессы нейтрализации и осаждения.
17. Достоинства и недостатки различных методов преддефекации.
18. Основная дефекация.

19. Процессы разложения на основной дефекации и их значение для получения термоустойчивых соков.
20. Разложение инвертного сахара и амидов. Поведение белковых и пектиновых веществ. Образование окрашенных соединений.
21. Режим дефекации. Варианты работы. Дозирование извести.
22. Первая сатурация. Теоретические основы. Режим первой сатурации: температура, время, оптимальное рН и титруемая щелочность.
23. Ненормальности в работе и их влияние на качество сока. Эффект очистки сока.
24. Варианты работы на первой сатурации. Контроль и регулирование. Автоматическое управление.
25. Отходы свеклосахарного производства. Пути использования свекловичного жома.
26. Принципиальная технологическая схемы получения пектина из свекловичного жома.
27. Производство сырого крахмала. Картофельный крахмал. Технологическая схема.
28. Технология получения крахмальной патоки.
29. Использование отходов свеклосахарного производства. Использование мелассы. Использование фильтрационных осадков.
30. Использование отходов свеклосахарного производства: получение, переработка и использование комбинированных удобрений.
31. Переработка сахара – сырца.
32. Отходы свеклосахарного производства: обработка и использование сточных вод.
33. Технология производства глюкозы. Технологическая схема производства.
34. Технологическая схема уваривания свекловичного сока. Технология процесса.
35. Переработка тростникового сахара.
36. Хранение сахарной свеклы в кагатах. Условия хранения.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: ПКС-2 Готов реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы

Вопросы к зачету

1. Требования, предъявляемые к свекле при приемке на сахарном заводе. Схема приемки сахарной свеклы.
2. Хранение сахарной свеклы и процессы, происходящие при хранении. Потери.
3. Приемка и хранение сахарной свеклы. Принципиальная схема.
4. Категории качества свеклы, укладываемой на хранение.
5. Схемы вентилирования сахарной свеклы.
6. Технологическая схема производства пищевой глюкозы и основные схемы её кристаллизации.
7. Теория диффузии. Качество диффузионного сока и факторы, которые влияют на диффузионный процесс.
8. Процессы, происходящие на преддефекации.
9. Процессы, происходящие на основной дефекации.
10. Эффект очистки диффузионного сока на дефекосатурации.
11. В каком виде используют известняк на дефекации. Схема подготовки известкового молока.
12. Реакция разложения известняка при обжиге. Технология процесса.
13. Какие химические соединения образуются на дефекации.
14. Первая сатурация на свеклосахарном заводе. Цель и задачи. Реакции.
15. Вторая сатурация на свеклосахарном заводе. Цель, задачи, основные реакции процесса.
16. Какие факторы влияют на качество очищенного сока.
17. Получение известкового молока и сaturационного газа. Технология процесса.
18. Факторы, влияющие на растворимость известия в сахарных растворах.
19. Образование сахаратов кальция и их роль в производстве.
20. Способы сгущения осадка на первой сатурации, их преимущества и недостатки.

Практические задания для проведения зачета

Выполнить расчёт основных технологических показателей свёклы по методу П.М. Силина (по очищенному соку):

Вариант 1

Сахаристость свёклы	18,3 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	16,5 % к массе сока
содержание сахарозы	14,12 % к массе сока
чистота	90,2 %
содержание несахаров	100 – 90,2 = 9,8 % к массе СВ сока
содержание калия	0,196 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,028 % к массе очищенного сока

Вариант 2

Сахаристость свёклы	17,3 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	16,4 % к массе сока
содержание сахарозы	13,12 % к массе сока
чистота	90,4 %
содержание несахаров	100 – 90,4 = 9,6 % к массе СВ сока

содержание калия 0,191 % к массе очищенного сока
содержание натрия 0,029 % к массе очищенного сока

Вариант 3

Сахаристость свёклы 16,9 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 15,4 % к массе сока
содержание сахарозы 11,32 % к массе сока
чистота 90,4 %
содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока
содержание калия 0,188 % к массе очищенного сока
содержание натрия 0,030 % к массе очищенного сока

Вариант 4

Сахаристость свёклы 15,9 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 12,4 % к массе сока
содержание сахарозы 10,32 % к массе сока
чистота 90,5 %
содержание несахаров $100 - 90,5 = 9,5$ % к массе СВ сока
содержание калия 0,186% к массе очищенного сока
содержание натрия 0,030 % к массе очищенного сока

Вариант 5

Сахаристость свёклы 19,0 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 18,4 % к массе сока
содержание сахарозы 15,32 % к массе сока
чистота 90,4 %
содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока
содержание калия 0,165 % к массе очищенного сока
содержание натрия 0,030 % к массе очищенного сока

Вариант 6

Сахаристость свёклы 18,2 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 17,4 % к массе сока
содержание сахарозы 14,60 % к массе сока
чистота 90,4 %
содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока
содержание калия 0,178 % к массе очищенного сока
содержание натрия 0,020 % к массе очищенного сока

Вариант 7

Сахаристость свёклы 16,3 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 14,8% к массе сока
содержание сахарозы 12,32 % к массе сока
чистота 90,4 %
содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока
содержание калия 0,195 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,030 % к массе очищенного сока

Вариант 8

Сахаристость свёклы 17,3 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 15,4 % к массе сока

содержание сахарозы 14,32 % к массе сока

чистота 90,4 %

содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока

содержание калия 0,177 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,020 % к массе очищенного сока

Вариант 9

Сахаристость свёклы 19,9 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 18,4 % к массе сока

содержание сахарозы 17,32 % к массе сока

чистота 90,4 %

содержание несахаров $100 - 90,4 = 9,6$ % к массе СВ сока

содержание калия 0,176 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,026 % к массе очищенного сока

Вариант 10

Сахаристость свёклы 19,0 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 15,4 % к массе сока

содержание сахарозы 14,32 % к массе сока

чистота 90,1 %

содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока

содержание калия 0,169 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 11

Сахаристость свёклы 19,6 % к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 15,5 % к массе сока

содержание сахарозы 14,42 % к массе сока

чистота 90,1 %

содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока

содержание калия 0,169 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 12

Сахаристость свёклы 18,9% к массе свёклы

Анализ очищенного сока:

содержание сухих веществ (СВ) 15,0 % к массе сока

содержание сахарозы 14,32 % к массе сока

чистота 90,1 %

содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока

содержание калия 0,169 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 13

Сахаристость свёклы	19,4% к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,1 % к массе сока
содержание сахарозы	14,1 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 14

Сахаристость свёклы	19,6 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,2 % к массе сока
содержание сахарозы	14,23 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 15

Сахаристость свёклы	19,3% к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,0 % к массе сока
содержание сахарозы	14,11 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 16

Сахаристость свёклы	19,7 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,5 % к массе сока
содержание сахарозы	14,31 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 17

Сахаристость свёклы	19,7 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,7 % к массе сока
содержание сахарозы	14,72 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 18

Сахаристость свёклы	19,4 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,58 % к массе сока
содержание сахарозы	14,35 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 19

Сахаристость свёклы	19,6 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,0 % к массе сока
содержание сахарозы	14,85 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Вариант 20

Сахаристость свёклы	19,9 % к массе свёклы
Анализ очищенного сока:	
содержание сухих веществ (СВ)	15,8 % к массе сока
содержание сахарозы	14,36 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,169 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,033 % к массе очищенного сока

Компетенция: ПКС 11 - Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

Вопросы к зачету

1. Пути снижения потерь сахара в жоме на диффузии.
2. Цель возврата сатурационного осадка на преддефекацию.
3. В каком виде используют известняк на дефекации и требования к ней.
4. Сульфитация сока и сиропа. Технология процесса.
5. Технология получения сернистого газа и использование его в сахарном производстве.
6. Теоретические основы адсорбционной очистки сиропов.
7. Образование осадков в процессе выпаривания воды, меры их предупреждения и удаления.
8. Влияние pH среды на гидролиз сахарозы.
9. Трехпродуктовая схема с аффинацией желтого сахара последнего продукта.
10. Применение активных углей и ионитов для очистки сиропов.
11. Факторы, влияющие на скорость кристаллизации сахарозы.
12. Уваривание утфелей в вакуум-аппаратах.
13. Кристаллизация утфеля последнего продукта.
14. Образование мелассы. Ее показатели и дальнейшее использование.
15. Отходы свеклосахарного производства. Их переработка и пути использования.
16. Центрифugирование утфелей. Технология процесса.

17. Сушка кристаллического белого сахара. Условия хранения.
18. Переработка тростникового сахара-сырца.
19. Технология получения сахара-рафинада.
20. Принципиальная технологическая схема свеклосахарного завода. Анализ её основных технологических операций.

Практические задания для проведения зачета

Выполнить расчёт содержания сахара в мелассе и выхода сахара по методу П.М.Силина (по анализу сиропа)

Вариант 1

Сахаристость свёклы 18,3 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ) 65,0 % к массе сока

содержание сахарозы 58,02 % к массе сока

чистота 90,2 %

содержание несахаров 100 – 90,2 = 9,8 % к массе СВ сока

содержание калия 0,760 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,256 % к массе очищенного сока

Вариант 2

Сахаристость свёклы 18,55 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ) 69,0 % к массе сока

содержание сахарозы 62,02 % к массе сока

чистота 90,8 %

содержание несахаров 100 – 90,8 = 9,2 % к массе СВ сока

содержание калия 0,755 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,296 % к массе очищенного сока

Вариант 3

Сахаристость свёклы 16,9 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ) 59,0 % к массе сока

содержание сахарозы 52,02 % к массе сока

чистота 90,8 %

содержание несахаров 100 – 90,8 = 9,2 % к массе СВ сока

содержание калия 0,722 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,236 % к массе очищенного сока

Вариант 4

Сахаристость свёклы 18,20 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ) 68,0 % к массе сока

содержание сахарозы 60,02 % к массе сока

чистота 90,5 %

содержание несахаров 100 – 90,5 = 9,5 % к массе СВ сока

содержание калия 0,745 % к массе очищенного сока

содержание натрия 0,239 % к массе очищенного сока

Вариант 5

Сахаристость свёклы 19,0 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ) 72,0 % к массе сока

содержание сахарозы 68,02 % к массе сока

чистота 90,8 %

содержание несахаров 100 – 90,8 = 9,2 % к массе СВ сока

содержание калия	0,745 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,246 % к массе очищенного сока
Вариант 6	
Сахаристость свёклы	18,55 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	63,9 % к массе сока
содержание сахарозы	60,02 % к массе сока
чистота	90,7 %
содержание несахаров $100 - 90,7 = 9,3$	% к массе СВ сока
содержание калия	0,598 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,221 % к массе очищенного сока
Вариант 7	
Сахаристость свёклы	17,45 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	64,8 % к массе сока
содержание сахарозы	58,02 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$	% к массе СВ сока
содержание калия	0,698 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,202 % к массе очищенного сока
Вариант 8	
Сахаристость свёклы	16,78 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	69,57 % к массе сока
содержание сахарозы	60,02 % к массе сока
чистота	90,1 %
содержание несахаров $100 - 90,1 = 9,9$	% к массе СВ сока
содержание калия	0,731 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока
Вариант 9	
Сахаристость свёклы	19,21 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	71,0 % к массе сока
содержание сахарозы	65,02 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$	% к массе СВ сока
содержание калия	0,698 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,234 % к массе очищенного сока
Вариант 10	
Сахаристость свёклы	18,22 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	69,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$	% к массе СВ сока
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока
Вариант 11	
Сахаристость свёклы	18,12 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	68,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока

чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 12

Сахаристость свёклы	18,32 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	67,0 % к массе сока
содержание сахарозы	58,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 13

Сахаристость свёклы	18,52 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	68,98 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,9 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 14

Сахаристость свёклы	17,12 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	66,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 15

Сахаристость свёклы	16,12 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	68,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,799 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 16

Сахаристость свёклы	18,42 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	
содержание сухих веществ (СВ)	68,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	91,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 17

Сахаристость свёклы	19,12 % к массе свёклы
Анализ сиропа:	

содержание сухих веществ (СВ)	65,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 18

Сахаристость свёклы 19,12 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ)	66,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 19

Сахаристость свёклы 18,12 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ)	68,0 % к массе сока
содержание сахарозы	57,96 % к массе сока
чистота	88,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

Вариант 20

Сахаристость свёклы 15,12 % к массе свёклы

Анализ сиропа:

содержание сухих веществ (СВ)	64,0 % к массе сока
содержание сахарозы	59,96 % к массе сока
чистота	90,8 %
содержание несахаров $100 - 90,8 = 9,2$ % к массе СВ сока	
содержание калия	0,699 % к массе очищенного сока
содержание натрия	0,198 % к массе очищенного сока

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Технология получения сахара», проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы – от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов.

Критерии оценки выполнения контрольной работы: соответствие предполагаемым ответам; правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); логика рассуждений; неординарность подхода к решению.

Оценка контрольных работ осуществляется по следующим критериям:

Отлично - полные и правильные ответы на все поставленные теоретические

вопросы, успешное решение задач с необходимыми пояснениями, корректная формулировка понятий и категорий.

Хорошо - недостаточно полные и правильные ответы на 1 - 2 вопроса несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации.

Удовлетворительно - ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание студентом выносимых на контрольную работу тем курса. Допускаются неточности в раскрытии части категорий, несущественные ошибки математического плана при решении задач, неправильные ответы на 1-2 вопроса.

Неудовлетворительно - неправильные ответы на 3 и более вопросов, большое количество существенных ошибок.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки на зачете:

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметром любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Санжаровская, Н.С. Химия и технология сахара: учебное пособие / Н.С. Санжаровская. — Краснодар: КубГАУ, 2020. — 98 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8204>

2. Манжесов, В.И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Манжесов, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова, И.В. Максимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91632>

3. Технология бродильных и сахаристых производств. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Голыбин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 64 с. — 978-5-00032-245-1. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/70819.html>

Дополнительная учебная литература

1. Очистка диффузионного сока в сахарном производстве [Электронный ресурс] / З.В. Ловкис [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 233 с. — 978-985-08-1619-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29493.html>

2. Голыбин В.А. Технология крахмала, крахмалопродуктов и глюкозно-фруктозных сиропов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Голыбин, А.А. Ефремов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 140 с. — 978-5-89448-979-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47461.html>

3. Науменко, Т. В. Технология получения свекловичного сахара. Современные технологии и оборудование фильтрования соков и сиропов свеклосахарного производства : учебно-методическое пособие / Т. В. Науменко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-8114-4273-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133891>

4. Славянский, А. А. Специальная технология сахарного производства : учебное пособие / А. А. Славянский. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-4080-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133893>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень интернет сайтов

1. Библиотека ГОСТов [Электронный портал]: Режим доступа: www.vsegost.com

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Химия и технология сахара: лабораторный практикум / Л.Я. Родионова, Е.И. Мигина, Т.В. Щеколдина. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 85 с. (25 экз.)

2 Санжаровская, Н.С. Технология получения сахара : метод. указания по организации самостоятельной работы обучающихся / Н. С. Санжаровская. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 18 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6878>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология получения сахара	<p>Помещение №527 ГУК, посадочных мест — 36; площадь — 52,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №522 ГУК, посадочных мест — 12; площадь — 72,1кв.м; Лаборатория "Качества функциональных и специализированных продуктов (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции). холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 17 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>автоклав — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 4 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.; дистиллятор — 1 шт.; стол лабораторный — 5 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.; насос — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №523 ГУК, посадочных мест — 12; площадь — 70,6кв.м; Лаборатория "Качества плодоовощного сырья и продуктов его переработки" (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 14 шт.; шкаф лабораторный — 3 шт.; весы — 4 шт.; печь — 1 шт.; стол лабораторный — 3 шт.; набор лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.; насос — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.; мешалка — 2 шт.; термостат — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.).</p>
--	--

		<p>Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9кв.м; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.); компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--