

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

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ САХАРА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки
растениеводческой продукции Санжаровская Н.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Соболь И.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Руководитель образовательной программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование необходимых теоретических знаний о технологии сахара и сахаристых веществ; приобретение практических навыков по контролю качества полуфабрикатов и готовой продукции сахарного производства.

Задачи изучения дисциплины:

- исследование основного химического состава и пищевой ценности сахара и сахаристых продуктов;;
- изучение оптимальных технологических параметров получения высококачественных целевых продуктов: сахара, сахаристых продуктов;;
- организация технологического процесса производства сахара и сахаристых продуктов;;
- осуществление подбора технологического оборудования для организации ресурсосберегающей технологии переработки сахарной свеклы и другого сахаросодержащего сырья; ;
- изучение основных современных технологий переработки растительного сырья с получением сахара и сахаристых продуктов;;
- обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов; ;
- управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии; ;
- обеспечение выпуска высококачественной продукции сахара и сахаристых продуктов; ;
- реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудо-емкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов; ;
- организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья; ;
- участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья; ;
- участие в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний; ;
- осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен оценивать качество растительного сырья и продукции с учетом биохимических показателей и определять способ и режимы хранения и переработки

ПК-П4.1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знает как проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Умеет проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

ПК-П4.2 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знает как определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Умеет определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

ПК-П4.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П4.3/Зн1 Знает определение способа переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.3/Ум1 Умеет определять способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.3/Нв1 Определяет способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

ПК-П7 Осуществляет оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П7.1 Контролирует технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Знает контроль производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Контролирует технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Проводит контроль технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК-П7.2 Использует нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Знает нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Использует нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Осуществляет использование нормативной и технической документации, регламентов и правил в производственном процессе

ПК-П7.3 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Знает организацию входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Умеет организовать входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Организует входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности

ПК-П7.4 Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 Знает обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 Осуществляет обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции

ПК-П7.5 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Знать:

ПК-П7.5/Зн1 Знает контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Уметь:

ПК-П7.5/Ум1 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

Владеть:

ПК-П7.5/Нв1 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности растительного сырья и готовой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия и технология сахара» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7. В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	49	1		22	26	59	Зачет
Всего	108	3	49	1		22	26	59	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Раздел 1	33		4	8	21	ПК-П4.1 ПК-П4.2
Тема 1.1. Характеристика свойств сахарной свеклы как сырья для производства сахара	15		4	4	7	
Тема 1.2. Общая характеристика свеклосахарного завода	9			2	7	
Тема 1.3. Подача свеклы в завод и очистка ее от примесей	9			2	7	
Раздел 2. Раздел 2	39		6	12	21	ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2
Тема 2.1. Получение диффузионного сока из свекловичной стружки	17		6	4	7	
Тема 2.2. Очистка диффузионного сока	11			4	7	
Тема 2.3. Сгущение сока выпариванием	11			4	7	
Раздел 3. Раздел 3	36	1	12	6	17	ПК-П7.3

Тема 3.1. Кристаллизация сахара	15		4	4	7	ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 3.2. Вторичные материальные ресурсы свеклосахарного производства	21	1	8	2	10	
Итого	108	1	22	26	59	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Раздел 1

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 21ч.)

*Тема 1.1. Характеристика свойств сахарной свеклы как сырья для производства сахара
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Ботаническая характеристика сахарной свеклы

Строение, химический состав и технологические качества сахарной Свеклы

Влияние различных факторов на хранение сахарной свеклы

Приемка сахарной свеклы

Условия хранения сахарной свеклы в кагатах

Исследование качества сахарной свеклы для промышленной переработки

Расчет основных технологических показателей свеклы по методу П.М. Силина

*Тема 1.2. Общая характеристика свеклосахарного завода
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Структура производства

Принципиальная технологическая схема производства сахара

*Тема 1.3. Подача свеклы в завод и очистка ее от примесей
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Схема очистки сахарной свеклы от примесей

Мойка корнеплодов сахарной свеклы

Раздел 2. Раздел 2

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 21ч.)

*Тема 2.1. Получение диффузионного сока из свекловичной стружки
(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Схема получения диффузионного сока

Получение свекловичной стружки

Получение диффузионного сока

Влияние технологических факторов на процесс диффузии

Прессование свекловичного жома

Сушка свекловичного жома и пути его дальнейшего использования

Оценка качества свекловичной стружки

Исследование качества диффузионного сока

Расчет прогнозируемых результатов переработки сахарной свеклы

*Тема 2.2. Очистка диффузионного сока
(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Принципиальная технологическая схема очистки диффузионного сока
Преддефекация
Основная дефекация
I сатурация
II сатурация
Сульфитация

*Тема 2.3. Сгущение сока выпариванием
(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Основы сгущения сока
Сгущение сока в выпарных установках
Химические изменения, происходящие в соке при выпаривании
Фильтрование сиропа
Потери сахарозы в сокоочистительном отделении

Раздел 3. Раздел 3

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

*Тема 3.1. Кристаллизация сахара
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Принципиальная схема кристаллизации
Основы теории кристаллизации сахарозы
Уваривание утфеля
Центрифугирование утфеля
Аффинация
Клеровка сахаров последних кристаллизаций
Сушка, охлаждение и хранение сахара-белого.
Определение качества сахара-песка

*Тема 3.2. Вторичные материальные ресурсы свеклосахарного производства
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Свекловичный жом
Меласса
Фильтрационный и транспотерно-мочные осадки
Исследование качества свекловичной мелассы
Исследование качества жома сушеного

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Аппарат для очистки сока сульфитацией называется
сульфитатор
стабилизатор
сатуратор
концентратор
2. Для получения кристаллов сахара производят внесение затравки:
сахарозы
глюкозы
фруктозы
стевнозида

Раздел 2. Раздел 2

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Для получения чистого сахара уваренный утфель:
центрифугируют
очищают
разбивают
насыщают

Раздел 3. Раздел 3

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Оттек, полученный при центрифугировании утфеля последней ступени кристаллизации называется:
мелассой
диффузионным соком
патокой
тростниковой патокой
2. Расположите процессы в порядке очередности при очистке диффузионного сока:
 1. предварительная дефекация
 2. основная дефекация
 3. I сатурация
 4. II сатурация
 5. сульфитация

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П7.1 ПК-П4.2 ПК-П7.2 ПК-П4.3 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. Вопросы на зачет
1. Требования, предъявляемые к свекле при приемке на сахарном заводе. Схема приемки сахарной свеклы.
2. Ботаническая характеристика сахарной свеклы.
3. Условия хранения сахарной свеклы в кагатах.
4. Хранение сахарной свеклы и процессы, происходящие при хранении. Потери.
5. Приемка и хранение сахарной свеклы. Принципиальная схема.
6. Категории качества свеклы, укладываемой на хранение.
7. Схемы вентилирования сахарной свеклы.
8. Технологическая схема производства пищевой глюкозы и основные схемы её кристаллизации.
9. Схема очистки сахарной свеклы от примесей.
10. Мойка корнеплодов сахарной свеклы.
11. Теория диффузии. Качество диффузионного сока и факторы, которые влияют на диффузионный процесс.
12. Получение свекловичной стружки и оценка ее качества.
13. Получение диффузионного сока.
14. Влияние технологических факторов на процесс диффузии.
15. Процессы, происходящие на преддефекации.
16. Процессы, происходящие на основной дефекации.
17. Эффект очистки диффузионного сока на дефекосатурации.
18. В каком виде используют известь на дефекации. Схема подготовки известково-вого молока.

19. Реакция разложения известняка при обжиге. Технология процесса.
20. Какие химические соединения образуются на дефекации.
21. Первая сатурация на свеклосахарном заводе. Цель и задачи. Реакции.
22. Вторая сатурация на свеклосахарном заводе. Цель, задачи, основные реакции процесса.
23. Какие факторы влияют на качество очищенного сока.
24. Получение известкового молока и сатурационного газа. Технология процесса.
25. Факторы, влияющие на растворимость извести в сахарных растворах.
26. Образование сахаратов кальция и их роль в производстве.
27. Способы сгущения осадка на первой сатурации, их преимущества и недостатки.
28. Сушка свекловичного жома и пути его дальнейшего использования.
29. Прессование свекловичного жома.
30. Сушка, охлаждение и хранение сахара-песка.
31. Оценка качества и пути использования вторичных материальных ресурсов свеклосахарного производства. Меласса.
32. Оценка качества и пути использования вторичных материальных ресурсов свеклосахарного производства. Свекловичный жом.
33. Оценка качества и пути использования вторичных материальных ресурсов свеклосахарного производства. Фильтрационный осадок.
34. Пути снижения потерь сахара в жоме на диффузии.
35. Цель возврата сатурационного осадка на преддефекацию.
36. В каком виде используют известь на дефекации и требования к ней.
37. Сульфитация сока и сиропа. Технология процесса.
38. Технология получения сернистого газа и использование его в сахарном производстве.
39. Теоретические основы адсорбционной очистки сиропов.
40. Образование осадков в процессе выпаривания воды, меры их предупреждения и удаления.
41. Влияние pH среды на гидролиз сахарозы.
42. Трехпродуктовая схема с аффинацией желтого сахара последнего продукта.
43. Применение активных углей и ионитов для очистки сиропов.
44. Факторы, влияющие на скорость кристаллизации сахарозы.
45. Уваривание утфелей в вакуум-аппаратах.
46. Кристаллизация утфеля последнего продукта.
47. Образование мелассы. Ее показатели и дальнейшее использование.
48. Отходы свеклосахарного производства. Их переработка и пути использования.
49. Центрифугирование утфелей. Технология процесса.
50. Сушка кристаллического белого сахара. Условия хранения.
51. Переработка тростникового сахара-сырца.
52. Технология получения сахара-рафинада.
53. Принципиальная технологическая схема свеклосахарного завода. Анализ её основных технологических операций.
54. Химические изменения, происходящие в соке при выпаривании.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Славянский, А. А. Проектирование предприятий сахарной и крахмало-паточной отраслей: Учебник / А. А. Славянский. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 364 с. - 978-5-16-106861-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1836/1836625.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Славянский, А. А. Промышленное производство крахмала и крахмалопродуктов: Учебное пособие / А. А. Славянский, Н.Д. Лукин, Н.Н. Лебедева. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 271 с. - 978-5-16-110207-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2132/2132083.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Славянский А. А. Специальная технология сахарного производства / Славянский А. А.. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 216 с. - 978-5-8114-4080-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/133893.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Технология бродильных и сахаристых производств. Лабораторный практикум / Голыбин В. А., Федорук В. А., Матвиенко Н. А., Путилина Л. Н.. - Воронеж: ВГУИТ, 2017. - 63 с. - 978-5-00032-245-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/106793.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. САНЖАРОВСКАЯ Н. С. Химия и технология сахара: учеб. пособие / САНЖАРОВСКАЯ Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 98 с. - 978-5-907346-04-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8204> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Методы исследования сырья и продуктов сахарного производства: теория и практика / Голыбин В. А., Кульнева Н. Г., Федорук В. А., Миронова Г. С.. - Воронеж: ВГУИТ, 2014. - 260 с. - 978-5-89448-991-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/71650.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Механизация уборки сахарной свеклы: учебное пособие для бакалавров направления подготовки 19.03.01 биотехнология / Булавинцев Р. А., Волженцев А. В., Козлов А. В. [и др.] - Орел: ОрелГАУ, 2021. - 106 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/213536.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Самусенко В. И. Оптимизация уборки сахарной свеклы: методические указания для выполнения практической работы № 19 по дисциплине: «эксплуатация машинно-тракторного парка» студентам инженерно-технологического института по направлению подготовки 35.03.06 «агроинженерия». / Самусенко В. И.. - Брянск: Брянский ГАУ, 2023. - 40 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/385676.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Содержание сахара в мелассе. Оптимизация режима кристаллизации сахарозы на последнем продукте / З. В. Ловкис., Т. И. Турбан., Н. Н. Петюшев, [и др.]; под редакцией З. В. Ловкис. - Содержание сахара в мелассе. Оптимизация режима кристаллизации сахарозы на последнем продукте - Минск: Белорусская наука, 2014. - 98 с. - 978-985-08-1746-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/29594.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Исайчев В. А. Технология переработки продукции растениеводства: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности спо 35.02.06 технология производства и переработки сельско-хозяйственной продукции / Исайчев В. А., Андреев Н. Н., Мударисов Ф. А.. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 102 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/207164.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. РОДИОНОВА Л. Я. Химия и технология сахара: метод. рекомендации / РОДИОНОВА Л. Я., Санжаровская Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 76 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11850> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

7. САНЖАРОВСКАЯ Н. С. Химия и технология сахара: метод. указания / САНЖАРОВСКАЯ Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 28 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8205> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8. Калиничева Е. Ю. Эффективное развитие сахарной промышленности как приоритет обеспечения продовольственной безопасности в условиях импортозамещения: монография / Калиничева Е. Ю., Уварова М. Н., Уваров Д. В.. - Орел: ОрелГАУ, 2016. - 163 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/106932.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
2. <http://www.iprbookshop.ru/44901> - IPRbook
3. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
5. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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 презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

522гл

РН-метр HI pH-212 - 1 шт.

Аквадистиллятор медицинский АЭ-10 с кронштейном для крепления на стену - 1 шт.

афрометр АМ-01 - 1 шт.

афрометр АМ-02 - 1 шт.

Афрометр Ш4-ВУЛ-М (для измерения массовой доли растворенного углекислого газа (CO₂) в напитках по ГОСТ - 1 шт.

баня термост.ЛАБ-ТБ-06/Ш с 2 штатив. - 1 шт.

Баня-шейкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.

весы GX-4000 (4100г.) - 1 шт.

весы GX-600 - 1 шт.

весы HR 200 с калибр.гирей - 1 шт.

гомогенизатор Bagmixer 400W - 1 шт.

дистиллятор GFL 2008 - 1 шт.

испаритель ротац. ИР-1М3 с насосом - 1 шт.

камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.

колбонагр. LAB-FH-250 Euro - 1 шт.

мешалка магн.ПЭ-6600 многоместная - 1 шт.

мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.

Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.

прибор Кварц-21М 33 - 1 шт.

рефрактометр - 1 шт.

спектрофотометр UNICO 1200 - 1 шт.

столик подъемн.ПЭ-2420 - 1 шт.

Ультразвуковая ванна VBS-27H - 1 шт.

уст-во сушки посуды ПЭ 2010 - 1 шт.

устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.

холодильник "Стинол" - 1 шт.

Хроматограф жидкостный портативный с фотометрическим детектором-Маэстро Компакт 01 - 1 шт.

центрифуга лаб. MPW-350 настольн. - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

шкаф сушильный ПЭ-4610 - 1 шт.

523гл

РН-метр HI pH-212 - 1 шт.

Аквадистиллятор медицинский АЭ-10 с кронштейном для крепления на стену - 1 шт.

Афрометр Ш4-ВУЛ-М (для измерения массовой доли растворенного углекислого газа (CO₂) в напитках по ГОСТ - 1 шт.

баня термост.ЛАБ-ТБ-06/Ш с 2 штатив. - 1 шт.

Баня-шейкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.

весы GX-4000 (4100г.) - 1 шт.

весы GX-600 - 1 шт.

весы HR 200 с калибр.гирей - 1 шт.

гомогенизатор Bagmixer 400W - 1 шт.

дистиллятор GFL 2008 - 1 шт.

камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.

мешалка магн.ПЭ-6600 многоместная - 1 шт.

мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.

набор НТХ-К Sorbfill тонкосл.хромат. - 1 шт.

насос вакуумный 2HBP-0,1Д - 1 шт.

печь сушильная лабор. ЭЛЕКС-7 - 1 шт.

плита нагреват. ЛАБ-ПН-01 - 1 шт.

Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.

прибор Кварц-21М 33 - 1 шт.

рефрактометр - 1 шт.

спектрофотометр UNICO 1200 - 1 шт.

столик подъемн.ПЭ-2420 - 1 шт.

столик подъемный ПЭ-2410 малый - 1 шт.

термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01НМ - 1 шт.

Титрион-Фуд комплект для анализа пищевой продукции - 1 шт.

Ультразвуковая ванна VBS-27Н - 1 шт.

уст-во сушки посуды ПЭ 2010 - 1 шт.

устр-во перемеш.лопастное ПЭ-8100 - 1 шт.

устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.

Хроматограф жидкостный портативный для анализа суммарного содержания антиоксидантов Маэстро Компакт 04 - 1 шт.

центрифуга лаб. MPW-350 настольн. - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

шкаф сушильный СЭШ-3М - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их

индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина Химия и технология сахара ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины