

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
Т.КУЛАТОВ атындагы КЫЗЫЛ-КЫЯ ТОО-ТЕХНИКАЛЫК, ИННОВАЦИЯ жана  
ЭКОНОМИКА КОЛЛЕДЖИ  
КЫЗЫЛ-КИЙСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИИ И ЭКОНОМИКИ  
им.Т.КУЛАТОВА**



**«Каралды»**

«ТПиПСП» бөлүмүндө

Протокол № 1

«ТПиПСП» бөлүм башчысы

Ажимуратова.Б.Ш.

«09» 09 2022г.

**«Макулдашылды»**

Колледждин усулчусу

Аширкулова Г.Т.

«12» 09 2022г.

**ЖУМУШЧУ ПРОГРАММА  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Составлена на основе ГОС СПО утвержденного МОиНКР рег. № 588/1

Окуу дисциплинасы / учебной дисциплины

“ Технология сушки сельскохозяйственной продукции”

Адистик боюнча / Для специальности 110305

«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

3-курс

Тайпасы/Группы: 24 ТПиПСП

| Дисциплинанын аталышы                             | Жалпы сааттар | Аудит. Сабак | Аудит.сабак |               |        | СӨАИ | Отчетуулук |       |
|---|---------------|--------------|-------------|---------------|--------|------|------------|-------|
|   |               |              | лекция      | Прак./ Кур.рб | Лабор. |      | 5-сем      | 5-сем |
| «Технология сушки сельскохозяйственной продукции» | 150/ 5 кредит | 90           | 40          | 20/30         | 0      | 60   | АТ-2       | Экз.  |

Составитель , преподаватель Ажимуратова.Б.Ш.

Кызыл-Кыя 2022

## 1. Аннотация

*Цели обучения учебного модуля:*

*Изучая данную дисциплину, студенты приобретут теоретические знания и практические навыки по основным процессам сушки пищевых продуктов, изучат основные промышленные методы и способы сушки растительного сырья*

*Задачи курса. Важнейшей задачей курса является повышение качества сельскохозяйственных продуктов при сушке и переработке. Повышение качества продукции – обязательное условие развития экономики. При решении этой задачи учитывают два аспекта: социальный и экономический. Социальный аспект заключается в том, что из сырья высокого качества можно получить при переработке больше полноценных продуктов питания в широком ассортименте, чем из низкокачественного сырья. Таким образом, качество сберегает количество*

## 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

*Знать*

*К0501. Знать теоретические основы обезвоживания растительных продуктов, а также факторов, влияющие на процесс сушки.*

*К0502. Знать виды связи влаги в материале и изменение продуктов в процессе сушки.*

*К0503. Знать классификацию способов сушки растительного материала, в том числе кондуктивный и конвективный способы сушки.*

*К0504. Знать технологию сушки растительного материала (плодов, ягод, овощей) и смесей сушеных овощей для первых и вторых блюд.*

*К0505. Знать режимы хранения готовой продукции (сушеных продуктов). К0506. Знать процессы, протекающие в растительном материале во время сушки.*

*К0507. Проводить подготовку растительного материала к сушке. Выбирать режим сушки для конкретного вида материала (сырья). Управлять технологией процесса сушки.*

*К0508. Производить органолептическую оценку готовой продукции.*

*К0509. Определять наличие посторонних примесей в готовом продукте. Определять остаточную влажность в готовом продукте. Определять массовую долю диоксида серы в готовом продукте.*

*К0510. Работать с нормативными документами (стандарты).*

*Уметь*

*ОК1. Уметь рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда, обосновывать расстановку кадров в соответствии с компетенцией работника.*

*ОК2. Уметь определять ответственность и полномочия персонала, принимать и реализовывать управленческие решения, обосновывать мотивацию работников на выполнение производственных задач, эффективно использовать трудовые ресурсы предприятия; находить решения для управления конфликтными ситуациями;*

*ОК3. Уметь работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами; ориентироваться в многообразии методов решения стандартных и нестандартных задач; правильно выстраивать тактику выполнения работы при командном задании, преодолевать достижениям.*

*ОК4. Уметь управлять собственным личностным и профессиональным развитием, адаптироваться к изменениям условий труда и технологий в профессиональной деятельности*

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Технология сушки сельскохозяйственной продукции» относится к 5 Учебному модулю учебного плана – «**Организация технологии сушки растительного сырья (плодов, ягод и овощей) и контроль качества сырья и готовой продукции**» позволяющих сформировать

профессиональные качества и навыки студентов по выбранному направлению, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

#### **5. Критерии оценки**

- оценка «**5 (отлично)**» это составляет 95-100 баллов выставляется за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; понятийным аппаратом, умение связать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

- оценка «**4 (хорошо)**» это составляет 85-94 бала выставляется студенту за полное освоение учебного материала, владение понятийным аппаратом, осознанное применение знаний для решения практических задач, грамотное изложение ответа, но в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности;

- оценка «**3 (удовлетворительно)**» это составляет 65-75 бала выставляется студенту, который обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;

- оценка «**2 (неудовлетворительно)**» это составляет 0 баллов выставляется студенту, имеющему разрозненные, бессистемные знания, не умеющему выделить главное и второстепенное, допускающему ошибки в определениях, понятиях, искажающему их смысл, беспорядочно и неуверенно излагающему материал

#### **ПРЕРЕКВИЗИТЫ**

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин: *агрехимия с основами почвоведения, физиология растений, производства продукции растениеводства, общие принципы переработки сырья*

**ПОСТРЕКВИЗИТЫ** Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: *технология хранения и переработки продукции растениеводства; тара и упаковочные материалы, безопасность пищевых продуктов.*

## 6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем                                  | Количество часов на тему |            |                                     | СРС | № занятий        | СРС задания по занятиям (урокам)  |
|--|--------------------------|------------|-------------------------------------|-----|------------------|---|
|  | Всего                    | Аудиторные | Лабораторные и практические занятия |     |                  |   |
| 1 Раздел 1   |                          |            |                                     |     |                  |   |
| «Введение в дисциплину»                                      | 2                        | 2          |                                     |     | 1                |   |
| 1. Теоретические основы обезвоживания растительных продуктов | 6                        | 2          |                                     | 4   | Задание №2 №3 №4 | <p><b>Урок 2 3 - Домашнее задание:</b><br/>                     Проработка конспекта пройденной темы<br/>                     Ответьте на ниже перечисленные вопросы:</p> <p>1 Какие существуют формы связи влаги с материалом?<br/>                     2 Что такое химически связанная влага?<br/>                     3 Какими свойствами обладает адсорбционно связанная влага?<br/>                     4 Чем обусловлена осмотически связанная влага?</p> <p>Урок 4 Домашнее задание<br/>                     Ответьте на вопрос устно<br/>                     Что такое капиллярно- связанная влага, как она удаляется при сушке?</p> |
| 1. Математическое описание процесса сушки                    | 10                       | 4          | 2                                   | 4   | Задание №5 №6 №7 | <p><b>Урок 5 6 7- Домашнее задание:</b><br/>                     Проработка конспекта пройденной темы<br/>                     Ответить письменно на ниже перечисленные вопросы:</p> <p>9 Какую роль играет относительная влажность воздуха</p>   |

|  |    |   |   |   |                 |   |
|--|----|---|---|---|-----------------|---|
|  |    |   |   |   |                 | <p>при сушке?10 Как влияет толщина слоя высушиваемого материала на процесс сушки и производительность сушильных установок?</p> <p>11 Какие изменения происходят с продуктами в процессе сушки?</p> <p>12 Что такое усадка материала и чем она обусловлена при сушке?</p> <p>13 За счет чего происходит изменение цвета продуктов при сушке?14 Чем обусловлено затвердевание продуктов при сушке и как этого избежать?</p> <p>15 Что такое регидратационная способность, как можно ее повысить? 16 За счет чего происходит потеря летучих компонентов при сушке?</p> |
| <b>Раздел 2. «Способы сушки растительного сырья»</b> |    |   |   |   |                 |   |
| <b>1. Способы сушки растительного сырья</b>          | 10 | 4 | 2 | 4 | Задание №8№9№10 | <p><b>Урок 8 9 10- Домашнее задание:</b><br/>Проработка конспекта пройденной темы</p> <p>Ответьте на ниже перечисленные вопросы письменно<br/>По каким основным признакам классифицируются установки для сушки?<br/>В чем заключается сущность конвективного способа сушки?<br/>Каковы преимущества и недостатки конвективного способа сушки?4 Какие основные виды</p>  |

|                          |   |   |  |   |                      |  |
|--------------------------|---|---|--|---|----------------------|--|
|                          |   |   |  |   |                      | <p>сушилок используются для сушки продуктов в плотном слое?<br/> Каково устройство и принцип работы ленточной сушилки?<br/> На чем основан процесс сушки распылением, чем объясняется быстрота сушки?<br/> Каковы преимущества и недостатки распылительной сушилки?<br/> Чем обусловлен выбор формы и размера сушильной камеры?<br/> Что такое кипящий и фонтанирующий слой?<br/> Какие параметры определяют продолжительности сушки в возвышенном состоянии</p>   |
| Подготовка сырья к сушке | 6 | 4 |  | 2 | Задание №11 № 12 №13 | <p><b>Урок 11 12 - Домашнее задание:</b><br/> Ответьте письменно на ниже перечисленные вопросы<br/> Какие требования предъявляются к воде, используемой для мойки сырья?<br/> Как контролируется процесс мойки?<br/> Какое влияние оказывает процесс удаления покровных тканей на сушку?<br/> Какие способы очистки используются, их преимущества и недостатки?5 Как влияет степень измельчения растительных тканей на протекание процесса сушки?<br/> Урок 13 Домашнее задание<br/> ответить устно на вопрос<br/> При использовании каких способов сушки необходимо измельчение</p> |

|                           |   |   |  |   |                           |  |
|---------------------------|---|---|--|---|---------------------------|--|
|                           |   |   |  |   |                           | тканей?  |
| Сульфитация               | 8 | 4 |  | 4 | Задание<br>№14№15№16      | <b>Урок 14 15 16 - Домашнее задание:</b><br>7 Что такое сульфитация, с какой целью ее используют?<br>8 Как контролируют остаточное содержание диоксида серы сульфатированных продуктах?<br>9 С какой целью проводят бланширование сырья перед сушкой?<br>10 От чего зависят режимы бланширования сырья?<br>11 Как влияние бланширование на процесс сушки различных растительных материалов |
| Промышленная сушка овощей | 6 | 4 |  | 2 | Задание<br>№17№18<br>№ 19 | <b>Урок17 18 19 - Домашнее задание:</b><br>Какие требования предъявляются к картофелю, используемому для сушки?<br>Как классифицируются овощесушильные заводы?<br>Какие имеются технологические схемы переработки и сушки картофеля?<br>Чем определяются режимы сушки картофеля?<br>Как получают картофель с низкой  |

|                                 |   |   |  |   |                     |  |
|---------------------------------|---|---|--|---|---------------------|--|
|                                 |   |   |  |   |                     | <p>остаточной влажностью?<br/>         Как обрабатывают картофель после сушки?<br/>         Какие требования предъявляются к сушеному картофелю?<br/>         В чем особенность получения быстро развариваемого картофеля?</p>   |
| Промышленная сушка белых корней | 6 | 4 |  | 2 | Задание №20 №21 №22 | <p><b>Урок 20 21 - Домашнее задание:</b><br/> <b>Вопросы на осмысление.</b><br/>         Домашнее задание Ответьте на вопросы письменно<br/>         В чем особенность подготовки лука к сушке и его сушка?<br/>         Как получают дробленый лук, показатели качества?<br/>         В чем особенность получения сушеного чеснока?<br/>         Какова технологическая схема получения сушеной зелени?<br/>         Какие требования предъявляются к рецептурному составу первых и вторых блюд?<br/>         Урок 22 домашнее задание ответить устно на вопросы<br/>         Какие виды грибов пригодны для сушки?<br/>         Какова технологическая схема получения сушеных грибов?<br/>         Как изменяется качество грибных порошков при хранении?</p> |

|   |    |   |   |   |                            |   |
|---|----|---|---|---|----------------------------|---|
| <p><b>Промышленная сушка плодов и ягод</b></p> <p><b>Получение овощных и фруктовых порошков</b></p> | 10 | 4 | 2 | 4 | <p>Задание №23 №24 №25</p> | <p><b>Урок 23 24 25 - Домашнее задание:</b><br/>         Проработка конспекта пройденной темы<br/>         Ответьте письменно на ниже перечисленные вопросы:<br/>         Какой ассортимент сушеной продукции получают на основе винограда?<br/>         Какие существуют способы получения сушеного винограда?<br/>         В чем заключается заводская обработка сухофруктов?<br/> <b>Урок 25 - Домашнее задание</b><br/> <b>Ответьте на вопрос устно</b><br/>         Преимущества искусственной сушки винограда, как она проводится?<br/>         Какой ассортимент сушеных фруктов получают из косточковых плодов?</p> |
| <p>Производство быстрорастворимых продуктов</p>   | 8  | 4 |   | 4 | <p>Задание №26 №27 №28</p> | <p><b>Урок 26 27 28 - Домашнее задание:</b><br/>         Проработка конспекта пройденной темы<br/>         Ответьте письменно на ниже перечисленные вопросы :<br/>         Какой ассортимент сушеных порошков получают из овощей, плодов и ягод?<br/>         Какие существуют схемы получения сушеных порошков?<br/>         Каковы особенности получения овощного и фруктового пюре?<br/>         Как производится сушка пюре?<br/> <b>Урок 28 - Домашнее задание:</b></p>  |

|  |    |  |   |   |                            |  |
|--|----|--|---|---|----------------------------|--|
|  |    |  |   |   |                            | <p>Ответьте устно на ниже перечисленные вопросы</p> <p>1 В чем особенности получения яблочного порошка?</p> <p>2 Какие трудности встречаются при производстве морковного порошка? Как их избежать?</p> <p>3 Какие наполнители применяют при производстве клюквенного порошка?</p> <p>В чем особенность получения томатного порошка?</p>  |
| <p><b>Раздел 3</b><br/> <b>Лабораторный практикум</b><br/> <b>2.1 определение времени инактивации</b><br/> <b>Окислительно-восстановительных ферментов при тепловой обработке овощей</b></p> | 10 |  | 6 | 4 | <p>Задание №29 №30 №31</p> | <p><b>Урок 29 30 31- Домашнее задание:</b></p> <p><b>Ответьте устно на ниже перечисленные вопросы</b></p> <p><b>Контрольные вопросы</b></p> <p>Что такое бланширование?</p> <p>С какой целью проводится бланширование?</p> <p>От каких факторов зависит продолжительность тепловой обработки?</p> <p>Как проводится тепловая обработка сырья?</p> <p>Какие окислительно-восстановительные ферменты оказывают влияние на протекание технологических процессов консервирования?</p> <p>Какова роль окислительно-восстановительных ферментов при подготовке сырья к сушке?</p> <p>Урок 31 Домашнее задание .</p> <p>Ответьте на вопросы устно</p> |

|   |   |  |   |   |                     |   |
|---|---|--|---|---|---------------------|---|
|   |   |  |   |   |                     | <p>За счет чего происходит разрушение окислительных ферментов при бланшировании сырья?</p> <p>В чем заключается сущность метода определения каталазной активности?</p>  |
| Анализ качества сушеных плодов и овощей       | 8 |  | 4 | 4 | Задание №32 №33 №34 | <p><b>Урок 32 33 34 - Домашнее задание:</b></p> <p>Проработка лабораторной работы</p> <p>Ответьте устно на ниже перечисленные вопросы</p> <p>Чем представлены растворимые сухие вещества? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>Что такое нерастворимые сухие вещества?</p> <p>Какие соединения относятся к нерастворимым? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>Как определяется экстрактивность сушеных продуктов?</p> <p>Чем обусловлена кислотность плодово-ягодного сырья?</p> <p>Что такое кислотность, как она определяется и в каких единицах измеряется?</p> |
| Определение экстрактивности сушеных продуктов | 8 |  | 4 | 2 | Задание №35 №36 №37 | <p><b>Урок 35 36 37 - Домашнее задание:</b></p> <p>Ответьте на ниже перечисленные вопросы письменно</p> <p>3. Чем представлены растворимые сухие вещества? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>4. Что такое нерастворимые сухие вещества?</p>   |

|  |   |  |   |   |                   |  |
|--|---|--|---|---|-------------------|--|
|  |   |  |   |   |                   | <p>5. Какие соединения относятся к нерастворимым? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>6. Как определяется экстрактивность сушеных продуктов?<br/>Чем обусловлена кислотность плодово-ягодного сырья?<br/>Что такое кислотность, как она определяется и в каких единицах измеряется?</p>  |
| <p>Определение степени и длительности Регидратации сушеных продуктов</p> | 8 |  | 4 | 2 | Задание №38№39№40 | <p>Урок 38 39 – Домашнее задание 6 Контрольные вопросы 1.</p> <p>1. Что такое регидратация?</p> <p>2. От чего она зависит?</p> <p>3. Что характеризует коэффициент набухаемости?</p> <p>4. От чего он зависит?</p> <p>5. Как отражаются условия сушки на регидратации продуктов?</p> <p>6. Как определяется показатель размачиваемости?</p> <p>Урок 40 Домашнее задание ответьте на вопрос устно<br/>Как производится восстановление сушеного продукта</p> |
| <p>Изучение процесса сушки в конвективной сушилке</p>                    | 6 |  | 4 | 2 | Задание №41№42№43 | <p>Урок 4142 Домашнее задание ответьте на ниже перечисленные вопросы письменно</p> <p>1)Что называется сушкой?</p> <p>2) Что такое потенциал сушки?</p> <p>3) Какие бывают виды сушки?</p> <p>4) Что такое относительная влажность материала и воздуха?</p> <p>5) Дать определение влагосодержания материала и</p>   |

|  |   |  |   |   |                   |   |
|--|---|--|---|---|-------------------|---|
|  |   |  |   |   |                   | <p>воздуха.</p> <p>Урок 43 ответьте на вопросы устно<br/>         Что такое критическое и равновесное влагосодержание?<br/>         Что называют скоростью сушки и от чего она зависит?</p>   |
| Подготовка плодов и овощей к сушке   | 6 |  | 4 | 2 | Задание №44№45    | <p>Урок 44 45 Домашнее задание ответьте на вопросы письменно</p> <p><b>1. В чем заключается технология высушивания?</b></p> <p><b>2. Какие преимущества сушения?</b></p>  |
| Сушка плодов и овощей  | 6 |  | 4 | 2 | Задание №46№47№48 | <p>Урок 46 47 Домашнее задание ответьте письменно на ниже перечисленные вопросы</p> <p>1. Расскажите о правилах определения количества отходов при сушке яблок.</p> <p>2. Как обработка сырья влияет на качество сушеных плодов?</p> <p>3. Назовите основные показатели оценки качества готовой продукции.</p> <p>Урок 48 Домашнее задание ответьте на вопрос устно<br/>         Как определяют содержание влаги в сушеных яблоках?</p> |
| Лабораторная работа<br>Тема . Отбор проб для оценки качества плодовоовощного сырья и картофеля для сушки |   |  | 2 | 4 | №49№50            | <p>Урок 49 Л.р.50</p> <p>Ознакомьтесь с методикой определения отбора проб для оценки качества плодовоовощного Сырья и картофеля в соответствии требованиям стандартов на сырье</p>  |
| Лабораторная работа  |   |  |   |   | №51№52№53№5       | <p>Урок 51 52 Л.р</p>   |

|  |            |           |                                     |                   |                         |   |
|--|------------|-----------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|---|
| <p>Тема . Определения влияние обработки плодоовощного сырья и качество сушенной продукции и производство сушки</p> <p>Лабораторная работа<br/>Тема. Определение влаги в сушеных плодоовощных продуктах</p> <p>Лабораторная работа<br/>Тема. Определения расходы плодоовощного сырья и выход сушеного продукта</p> <p>Лабораторная работа<br/>Тема. Определение набухаемости регидратации сушеных плодоовощных продуктов.</p> |            |           | <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> | <p>4</p> <p>4</p> | <p>4</p> <p>№ 55№56</p> | <p>Урок 53 54 задание<br/>Заполните таблицу №1</p> <p>Урок 55 56 задание<br/>Определите содержание влаги сухофруктах</p> <p>Урок 57 58 Ответьте на следующие ниже перечисленные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определяются затраты сырья для сушки плодоовощной продукции?</li> <li>2. От чего зависит выход сушенной продукции и отходы</li> </ol> <p>Урок 59 60</p> <p>Задание №5 Отобрать 3-4 образцов сухих продуктов полученных лабораторных условиях и согласно методике определить их набухаемость</p> |
| <p><b>Итого</b></p>  | <p>150</p> | <p>36</p> | <p>54</p>                           | <p>60</p>         |                         |   |

## Тема СПОСОБЫ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

### Ключевые вопросы

1. Классификация способов сушки
2. Конвективный способ
3. Сушка в плотном слое
4. Распылительная сушка
5. Сушка во взвешенном слое
6. Сушка во вспененном состоянии
7. Кондуктивный способ сушки
8. Сушка термоизлучением
9. Сушка токами высокой частоты
10. Комбинированные способы сушки
11. Вакуумная сушка
12. Сублимационная сушка

**Целью сушки растительного сырья** является уменьшение массы, что позволяет снижать затраты на транспортировку; увеличение срока хранения и повышение качества сырья; подготовка к дальнейшей переработке, а именно получение порошков. ... Поэтому определение продолжительности сушки становится сложной задачей. Перечень основных методов сушки растительного сырья, способов переноса тепла от различных источников тепла и аппаратов удаления влаги

**Результат обучения.** Знать классификацию способов сушки растительного материала, в том числе кондуктивный и конвективный способы сушки. Способен организовать технологию сушки растительного сырья (плодов, ягод и овощей) и контроль качества сырья и готовой продукции

### Тема

## ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ

### Ключевые вопросы

1. Мойка сырья
2. Очистка
3. Измельчение сырья

Цель и задачи подготовки сырья к сушке удаление с поверхности сырья земли, песка и других загрязнений, достигаемое при мойке. Различные способы очистки: механическая, термическая, химическая....

Результат обучения.

Проводить подготовку растительного материала к сушке. Выбирать режим сушки для конкретного вида материала (сырья). Управлять технологией процесса сушки. Способен организовать технологию сушки растительного сырья (плодов, ягод и овощей) и контроль качества сырья и готовой продукции

## Тема Сульфитация

### Ключевые вопросы

1. Сульфитация
2. Бланширование сырья

**Цель и задачи** Применение сульфитации для предупреждения потемнения материалов в процессе сушки и хранения.

**Сульфитацию** применяют для предупреждения потемнения материалов в процессе сушки и хранения. Сульфитация проводится обработкой 0,1-0,5 %ными растворами сульфита ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), бисульфита ( $\text{NaHSO}_3$ ), пиросульфита ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) путем погружения в них сырья на 2-3 мин или орошения в течение 20 с: картофеля – после очистки и бланширования, капусты и моркови – после

бланширования, яблок, груш и абрикосов – после резки. Обработка также может проводиться окуриванием газообразным сернистым ангидридом (SO<sub>2</sub>).

## **Тема ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ОВОЩЕЙ**

### **Ключевые вопросы**

1. Сушка картофеля

2 Сушка моркови

Сушка свеклы

**Цель и задачи Сушка** — это процесс обезвоживания сырья с целью обеспечения сохранности продукта, простоты хранения и снижения себестоимости логистики. ... И главная задача любых сушильных технологий применимых для целей и задач — не просто высушить сырье, но и обеспечить сохранность всех биологически активных веществ исходного сырья — витаминов, органических кислот, полифенолов и минеральных веществ, и их соединений

**Результата обучения.** Определять наличие посторонних примесей в готовом продукте. Определять остаточную влажность в готовом продукте

## **Тема ПРОИЗВОДСТВО БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ**

### **Ключевые вопросы**

1 Получение овощных и фруктовых порошков

2 Получение быстро разваривающихся круп и круп, не требующих варки

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ.** Изучить Технологию производства хлопьев из различного зерна и круп, не требующих варки, отличается от технологии простых хлопьев

**Результат обучения** знать технологию сушки растительного материала (плодов, ягод, овощей) и смесей сушеных овощей для первых и вторых блюд.

### **Лабораторные работы**

#### **Лабораторная работа №1**

**Тема .** Отбор проб для оценки качества плодоовощного сырья и картофеля для сушки

**Цель работы .** научить студентов проводить отбор проб для оценки качества плодоовощного сырья и картофеля в соответствии со стандартом.

**Задачи работы .** Проведение отбора проб и определения отходов сырья при подготовке к сушке.

**Сырье и оборудование .** Свежие плоды 2-3 х сортов абрикоса сливы яблоки и груши зеленные и пряные культуры

#### **Лабораторная работа №2**

**Тема .** Определения влияние обработки плодоовощного сырья и качество сушеной продукции и производство сушки

**Цель работы.** научить студентов определять влияние обработки плодоовощного сырья на качество сушеной продукции и проводить органолептическую оценку

**Задачи работы.**

1. Проведение сушки и определения влияние предварительной обработки на качество сушеных продуктов

2. Проведение органолептической оценки сушеных продуктов

#### **Лабораторная работа №3**

**Тема.** Определение влаги в сушеных плодоовощных продуктах.

**Цель работы.** Изучить методы определение влаги плодоовощных продуктов сушки

**Задачи работы.** Определение содержание влаги в сушеные продукты

#### **Лабораторная работа №4**

**Тема.** Определения расходы плодоовощного сырья и выход сушеного продукта

**Цель работы .** Определить расходы плодоовощного сырья и выход сушеного продукта

**Задачи работы .** Определение расходов и отходов плодоовощного сырья и выход сушеного продукта

#### **Лабораторная работа №5**

**Тема. Определение набухаемости регидратации сушеных плодовоовощных продуктов.**

**Цель работы . Изучить набухаемость сушеных плодовоовощных продуктов**

**Задачи работы . Определение набухаемости сушеных продуктов плодовоовощной продукции и картофеля**

**Контрольные вопросы**

### **ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ**

Формы связи влаги в материале

Особенности плодовоовощного сырья, как объекта сушки

Требования к картофелю, используемому для получения сушеной продукции

Калибровка, мойка сырья

Очистка: механическая, химическая, термическая. Сравнительная характеристика

Измельчение сырья. Значение резки для выбора оптимального режима сушки

Тепловая обработка сырья перед сушкой. Изменения в сырье при тепловой обработке.

Сравнительная характеристика тепловой обработки в воде и паром

Суть сульфитации сырья перед сушкой. Способы обработки сернистым ангидридом

Факторы, влияющие на процесс сушки

### **СПОСОБЫ СУШКИ**

Классификация способов сушки

Конвективный способ сушки

Кондуктивный способ сушки

Сушка термоизлучением

Высокочастотная сушка

Комбинированные способы сушки

Сублимационная сушка

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА СУШЕНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Технологические схемы производства сухого картофельного пюре (хлопья, порошок, крупка)

Особенности сушки овощей (картофель, морковь, капуста белокочанная, свекла, зелень)

Производство овощных смесей

Сушка фруктов (яблоки, груши, сливы, виноград)

Особенность сушки ягод и орехов

Ассортимент и особенности технологии овощных и фруктовых порошков и

Ассортимент и особенности технологии быстро развариваемых круп и круп, не требующих варки

### **КАЧЕСТВО СУШЕНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Основные показатели качества сушеной продукции: форма, размер, цвет, влажность

Технологические операции обработки сушеной продукции:

сортировка, инспекция, отлежка

Особенность и отличия в обработке продукции, полученной методом естественной и искусственной сушки

Упаковка сушеной продукции. Особенности упаковки продукции с низкой остаточной влажностью

Поражение сушеной продукции микроорганизмами, насекомыми, грызунами. Меры по предотвращению.

Условия хранения сушеной продукции. Требования к складским помещениям.

Технологические схемы восстановления сушеной продукции. Скорость и полнота регидратации

Характеристика основных показателей качества готовой продукции после восстановления (вкус, аромат, консистенция)

Отходы производства сушеной продукции, возможность их использования.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Дополнительная литература:

#### Литература:

- Аминов, М.С. Технологическое оборудование консервных и овощесушильных заводов / М.С. Аминов, М.С. Мурадов, Э.М. Аминова. – М.: Колос, 1996.
- Атаназевич, В.И. Сушка пищевых продуктов / В.И. Атаназевич. – М.: ДеЛи, 2000.
- Бачурская Л.Д. Технология пищевых концентратов / Л.Д. Бачурская, В.Н. Гуляев. – М.: Пищевая пром-сть, 1970.
- Бурич, О., Берки Ф. Сушка плодов и овощей / О. Бурич, Ф. Берки. – М.: Пищевая пром-сть, 1978.
- Воскобойников В.А. Сушеные овощи и фрукты / В.А. Воскобойников, В.Н. Гуляев, З.А. Кац, О.А. – М.: Пищевая пром-сть, 1980.
- Гуляев В.Н. Технология пищевых концентратов / В.Н. Гуляев. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. –
- Гуляев, В.Н. Технология крупяных концентратов / В.Н. Гуляев, Т.С. Захаренко, В.И. Кондратьев, Т.Ф. Роевко. – М.: Агропромиздат, 1989. – .
- Ильченко С.Г. Технология и технoхимический контроль консервирования / С.Г. Ильченко, Т.А. Марх, А.Ф. Фан-Юнг. – М.: Пищевая пром-сть, 1974.
- Марх, Т.А. Технологический контроль консервного производства / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. – М.: Агропромиздат, 1989.