

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Торгово-технологический»
Кафедра «Технология продуктов из растительного сырья»**

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
доцент Т.Х.Тлупов



27 мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Технология сушки продуктов питания из растительного сырья

Направление подготовки - **19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность(профиль) - **Технология продуктов из растительного сырья**

Квалификация - **магистр**

Программа подготовки- **академическая магистратура**

Курс обучения **1 (1)**

Семестр **1(2)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Технология сушки продуктов питания из растительного сырья составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1040 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.
Составитель рабочей программы:

Ст. преподаватель  Т.Х.Карданов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов из растительного сырья»

протокол от 22 мая 2025г. № 10

Заведующий кафедрой, доцент  М.Х.Кодзокова

Одобрено методической комиссией факультета «Технология пищевых производств»

протокол от 23 мая 2025г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

Доцент  Т.Х.Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

22 мая 2025г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технологии сушки пищевых продуктов, позволяющих им осуществлять приемку, хранение и контроль качества сырья, проводить технологические процессы с растительным сырьем. Целью дисциплины так же является:

- обучение студентов теоретическим основам процесса сушки;
- ознакомление с устройствами и принципом действия различных сушильных установок.

Задачами дисциплины являются:

- обучение теоретическим основам сушки
- ознакомление с пищевыми продуктами как объектами сушки
- ознакомление с подготовкой сырья к сушке
- изучение методов обработки сырья после сушки
- изучение технологии сушки отдельных видов сырья
- ознакомление с влиянием технологического процесса сушки на качество обезвоженных пищевых продуктов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

| Коды компетенций | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|--|
| ПК-4 | ПК-4 Способен научно обосновать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач | ИД-3 ПК -4 Владеть практическими навыками, необходимыми для разработки продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами | Знать: <ul style="list-style-type: none">- теоретические основы сушки, варианты сушильных процессов, конструкции сушильных установок ;- характеристики сырья как объекта сушки, химический состав сырья, технологические требования к сырью для сушки;- подготовку сырья к сушке: мойка сырья, сортировка, инспекция и калибрование сырья, очистка сырья от кожицы и несъедобных частей, резка сырья, бланширование сырья, химическая обработка сырья ;- обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ;- технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . Уметь: -на практике применять полученные знания для теоретических расчетов сушильных аппаратов и экспериментальных исследований процессов сушки различного пищевого сырья ; <ul style="list-style-type: none">- выполнять основные расчеты и составлять необходимую |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>технологическую документацию процессов сушки и сушильных установок ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных процессов сушки ; - определять оптимальные технологические параметры процесса сушки . <p>Владеть:. – методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности |
|--|--|--|

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология сушки продуктов питания из растительного сырья» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья и является дисциплиной по выбору.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Учебные занятия | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|--|----------------------|------------------------|
| | семестр | семестр |
| | 1 | 2 |
| | з.е./час. | з.е./час. |
| 1. Контактная работа, в том числе(час):: | 1,92/69 | 0,39/14 |
| лекции | 32(6)* | 6(2)* |
| лабораторные занятия | 32(6)* | 6(2)* |
| групповые консультации | 1 | 1 |
| контрольные бально-рейтинговые мероприятия | 3 | |
| Промежуточная аттестация: зачет | 1 | 1 |
| 2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час): | 1,08/39 | 2,47/89 |
| самостоятельное изучение отдельных тем модуля, | 34 | 84 |
| подготовка к лабораторным работам и т.п.; | | |
| подготовка к промежуточной аттестации | 5 | 5 |
| Общая трудоемкость з. е./час. | 3/108 | 3/108 |

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

| № | Аудиторные занятия | Самост. |
|---|--------------------|---------|
|---|--------------------|---------|

| п/п | Наименование разделов и тем дисциплин | | | работа |
|---------------|---|---------------|---------------|-------------------|
| | | Лекции | Лаб.работы | Сам.изуч. отд.тем |
| 1. | Теоретические основы обезвоживания растительных продуктов | 4 | 4 | 6 |
| 2. | Математическое описание процесса сушки | 4 | 4 | 6 |
| 3. | Способы сушки растительного сырья | 4 | 4 | 6 |
| 4. | Подготовка сырья к сушке | 6(2)* | 6(2)* | 4 |
| 5. | Промышленная сушка овощей | 4(2)* | 4(2)* | 4 |
| 6. | Промышленная сушка плодов и ягод | 4(2)* | 4(2)* | 4 |
| 7. | Производство быстрорастворимых продуктов | 6 | 6 | 4 |
| Итого: | | 32(6)* | 32(6)* | 34 |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплин | Аудиторные занятия | | Самост. работа |
|---------------|---|--------------------|--------------|-------------------|
| | | Лекции | Лаб.работы | Сам.изуч. отд.тем |
| 1. | Теоретические основы обезвоживания растительных продуктов | - | - | 12 |
| 2. | Математическое описание процесса сушки | 1 | - | 12 |
| 3. | Способы сушки растительного сырья | 1 | 2 | 12 |
| 4. | Подготовка сырья к сушке | 1 | - | 12 |
| 5. | Промышленная сушка овощей | 1(1)* | 2(1)* | 12 |
| 6. | Промышленная сушка плодов и ягод | 1(1)* | 2(1)* | 13 |
| 7. | Производство быстрорастворимых продуктов | 1 | - | 11 |
| Итого: | | 6(2)* | 6(2)* | 84 |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

| № | Наименование раздела дисциплины | Номер и тема лекции | Трудоемкость |
|---|---------------------------------|---------------------|--------------|
|---|---------------------------------|---------------------|--------------|

| п/п | п/п | п/п | Содержание лекции | час. | |
|-----|---|-----|--|---------------------|---------------|
| | | | | очно | заочно |
| 1. | РАЗДЕЛ1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ | | Лекция 1. Тема: Растительное сырье как объект сушки. Лекция 2. Тема: Виды связи влаги в материале. Химическая связь. Физико-химическая связь. Механическая связь | 2 2 | - |
| 2. | РАЗДЕЛ2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ | | Лекция 3. Тема: Изотермы сорбции и десорбции. Кривая сушки и ее анализ. Лекция 4. Тема: Факторы, влияющие на процесс сушки. Изменение продуктов в процессе сушки. | 2 2 | 1 |
| 3. | РАЗДЕЛ 3. СПОСОБЫ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ | | Лекция 5. Тема: Классификация способов сушки. Конвективный способ. Сушка в плотном слое. Распылительная сушка. Сушка во взвешенном слое. Сушка во вспененном состоянии. Лекция 6. Кондуктивный способ сушки. Сушка термоизлучением. Сушка токами высокой частоты. Комбинированные способы сушки. Вакуумная сушка. Сублимационная сушка. | 2 2 | 1 |
| 4. | РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ | | Лекция 7. Тема: Мойка сырья. Лекция 8. Тема: Очистка сырья. Измельчение сырья. Лекция 9. Тема: Сульфитация. Бланширование сырья | 2(2)* 2 2 | 1 |
| 5. | РАЗДЕЛ 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ОВОЩЕЙ | | Лекция 10. Тема: Сушка картофеля. Сушка моркови. Сушка свеклы. Сушка белых кореньев. Сушка зеленого горошка. Сушка капусты. Сушка лука и чеснока. Лекция 11. Тема: Сушка зелени и пряностей. Смеси сушеных овощей для первых и вторых блюд. Сушка грибов | 2(2)* 2 | 1(1)* |
| 6. | РАЗДЕЛ 6. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ПЛОДОВ И ЯГОД | | Лекция 12. Тема: Сушка винограда. Сушка косточковых плодов. Лекция 13. Тема: Сушка семечковых плодов. Сушка ягод и орехов. | 2(2)* 2 | 1(1)* |
| 7. | РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ | | Лекция 14. Тема: Получение овощных и фруктовых порошков. Лекция 15. Производство быстрорастворимых продуктов Лекция 16. Тема: Получение быстрорастворимых круп и круп, не требующих варки | 2 2 2 | 1 |
| | Итого: | | | 32(6)* | 6(2) * |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3. Лабораторные занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплин | Номер и тема работы | Трудоемкость час. |
|----------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
|----------|--------------------------------|---------------------|----------------------|

| | | | очно | заочно |
|----|--|--|---------------------|---------------|
| 1. | РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ | Лабораторная работа №1 Определение времени инаktivации окислительно-восстановительных ферментов при тепловой обработке овощей Лабораторная работа №2 Определение времени инаktivации окислительно-восстановительных ферментов при тепловой обработке овощей Лабораторная работа №3 Определение времени инаktivации окислительно-восстановительных ферментов при тепловой обработке овощей | 2 2 2 | - |
| 2. | РАЗДЕЛ 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ | Лабораторная работа №4 Построение кривой сушки материала и кривой скорости сушки. Лабораторная работа №5 Построение кривой сушки материала и кривой скорости сушки. Лабораторная работа №6 Построение кривой сушки материала и кривой скорости сушки. | 2 2 2 | - |
| 3. | РАЗДЕЛ 3. СПОСОБЫ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ | Лабораторная работа №7 Анализ качества сушеных плодов и овощей Лабораторная работа №8 Анализ качества сушеных плодов и овощей | 2 2 | 2 |
| 4. | РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ | Лабораторная работа № 9 Определение экстрактивности сушеных продуктов Лабораторная работа № 10 Определение экстрактивности сушеных продуктов | 2(2)* 2 | - |
| 5. | РАЗДЕЛ 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ОВОЩЕЙ | Лабораторная работа № 11 Определение степени и длительности регидратации сушеных продуктов Лабораторная работа № 12 Определение степени и длительности регидратации сушеных продуктов | 2(2)* 2 | 2(1)* |
| 6. | РАЗДЕЛ 6. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ПЛОДОВ И ЯГОД | Лабораторная работа № 13 Определение основных характеристик процесса конвективной сушки плодов и овощей Лабораторная работа №14 Определение основных характеристик процесса конвективной сушки плодов и овощей | 2(2)* 2 | 2(1)* |
| 7. | РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ | Лабораторная работа №15 Производство быстрорастворимых продуктов Лабораторная работа №16 Производство быстрорастворимых продуктов | 2 2 | - |
| | Итого: | | 32(6)* | 6(2) * |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология сушки продуктов питания из растительного сырья» в научной библиотеке университета имеется до-

статочное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

- 1.Бузетти К.Д.,Кавецкий Г.Д., Технология сушки. [ТЕКСТ] М.Колос 2012
- 2.Васильев В.Н.,Куцакова В.Е., [ТЕКСТ]Технология сушки (основы тепло и массообмена) ГИОРД2013
- 3.Атаназевич, В.И. Сушка пищевых продуктов /В.И. Атаназевич. -[ТЕКСТ] М.: ДеЛи, 2000. -295 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 39(89) часов, из них 34(84) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, во время практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной и 5 ч. заочной формах обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

| №№ раз-делов | Тема и вопросы самостоятельной работы студентов | Объем часов, очно (заочно) | Перечень учебно-методического обеспечения | Форма самостоятельной работы и контроля |
|--------------|--|----------------------------|---|---|
| 1. | РАЗДЕЛ1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ | 6(12) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 2. | РАЗДЕЛ2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ | 6(12) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 3. | РАЗДЕЛ 3. СПОСОБЫ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ | 6(12) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 4. | РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ | 4(12) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 5. | РАЗДЕЛ 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ОВОЩЕЙ | 4(12) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 6. | РАЗДЕЛ 6. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ПЛОДОВ И ЯГОД | 4(13) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| 7. | РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ | 4(11) | [1];[2];[3]; | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. |
| | Подготовка к промежуточной аттестации | 5(5) | | Сдача зачета. |

| | | | |
|--------|--------|--|--|
| Итого: | 39(89) | | |
|--------|--------|--|--|

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

| № модуля | Структурированные модули | Коды формируемых компетенций | Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины |
|----------|--|------------------------------|--|
| 1. | РАЗДЕЛ1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ | ПК-4, | 1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их защите |
| | РАЗДЕЛ2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ | ПК-4, | |
| | РАЗДЕЛ 3. СПОСОБЫ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ | ПК-4, | |
| 2. | РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К СУШКЕ | ПК-4, | 2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их защите |
| | РАЗДЕЛ 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ОВОЩЕЙ | ПК-4,. | |
| 3. | РАЗДЕЛ 6. ПРОМЫШЛЕННАЯ СУШКА ПЛОДОВ И ЯГОД | ПК-4, | 3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их защите |
| | РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО БЫСТРОРАЗВАРИВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ | ПК-4, | |

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «**Технология сушки продуктов питания из растительного сырья**» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-4 Способен научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач

В процессе освоения образовательной программы компетенций. **ПК-4** формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы Продукты питания из растительного сырья

| Код компетенции | Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты) | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образо- |
|------------------------|--|---|
|------------------------|--|---|

| | | вательной программы |
|------|--|---------------------|
| ПК-4 | Б1.О.03 Инновационные технологии производства напитков | 1 |
| | Б1.В.01 Технология хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционного сырья | 1 |
| | Б1.В.03 Проектирование технологических процессов пищевых производств | 1 |
| | Б1.В.04 Современные технологии производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий | 1 |
| | Б1.В.ДВ.01.01 Функциональные пищевые ингредиенты и добавки | 1 |
| | Б1.В.ДВ.01.02 Технология сушки продуктов питания из растительного сырья | 1 |
| | Б1.В.09 Современные технологии консервирования продуктов питания из растительного сырья | 3 |
| | Б1.В.10 Современная технология продуктов детского питания | 3 |
| | Б1.О.05 Технология национальных продуктов питания | 3 |
| | Б1.О.09 Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья | 3 |
| | Б2.О.01(П) Производственная практика, технологическая | 3 |
| | Б2.О.02(ПД) Производственная практика, преддипломная, в т.ч. научно-исследовательская работа | 4 |

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – (зачет).

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от *зачета* (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- *если студент набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов, то он получает зачет «автоматом»*
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации *зачет*.

Индикаторы достижения компетенции*

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения | Планируемые результаты обучения | Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | не зачтено | зачтено | зачтено | зачтено |
| ИД-3 ПК –4 Владеть практическими навыками, необходимыми для разработки про- | Знать: -теоретические основы сушки, варианты сушильных процессов, конструкции сушильных установок ; - характеристики | Не знает основные теоретические основы сушки, варианты сушильных процессов, конструкции су- | Частично знаком с основными теоретическими основами сушки, вариантами сушильных процессов, кон- | Достаточно владеет знаниям по основным теоретическими основами сушки, вариантами сушильных про- | В полной мере знает теоретические основы сушки, варианты сушильных процессов, конструкции сушильных уста- |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения | Планируемые результаты обучения | Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | не зачтено | зачтено | зачтено | зачтено |
| дуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами (1 этап) | сырья как объекта сушки, химический состав сырья, технологические требования к сырию для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойка сырья, сортировка, инспекция и калибрование сырья, очистка сырья от кожицы и несъедобных частей, резка сырья, бланширование сырья, химическая обработка сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . | шильных установок ; - характеристики сырья как объекта сушки, химический состав сырья, технологические требования к сырию для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойка сырья, сортировка, инспекция и калибрование сырья, очистка сырья от кожицы и несъедобных частей, резка сырья, бланширование сырья, химическая обработка сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . | шильных установок ; - характеристики сырья как объекта сушки, химическим составом сырья, технологическими требованиями к сырию для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойку сырья, сортировку, инспекцию и калибрование сырья, очистку сырья от кожицы и несъедобных частей, резку сырья, бланширование сырья, химическую обработку сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . | струкции сушительных установок ; - характеристики сырья как объекта сушки, химическим составом сырья, технологическими требованиями к сырию для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойку сырья, сортировку, инспекцию и калибрование сырья, очистку сырья от кожицы и несъедобных частей, резку сырья, бланширование сырья, химическую обработку сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . | новок ; - характеристики сырья как объекта сушки, химический состав сырья, технологические требования к сырию для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойка сырья, сортировка, инспекция и калибрование сырья, очистка сырья от кожицы и несъедобных частей, резка сырья, бланширование сырья, химическая обработка сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . |
| | Уметь: -на практике применять полученные знания для теоретических расчетов сушильных аппаратов и экспериментальных исследований процессов сушки различного пищевого сы- | не обладает умениями в рамках компетенции | Частично обладает умениями в рамках компетенции | Умеет фрагментарно разрабатывать и обосновывать технологические процессы сушки пищевого сырья | Умеет разрабатывать и обосновывать технологические процессы сушки пищевого сырья. выполнять основные расчеты и составлять необходи- |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения | Планируемые результаты обучения | Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | не зачтено | зачтено | зачтено | зачтено |
| | <p>рья ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные расчеты и составлять необходимую технологическую документацию процессов сушки и сушильных установок ; - проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных процессов сушки ; - определять оптимальные технологические параметры процесса сушки . | | | | <p>мую технологическую документацию процессов сушки и сушильных установок ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных процессов сушки ; - определять оптимальные технологические параметры процесса сушки. |
| | <p>Владеть:. – методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности . | <p>Не владеет методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности. | <p>Не в полной мере владеет методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности . | <p>Способен показать что владеет методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности . | <p>Владеет на высоком уровне методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности . |

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к *зачету*, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к *зачету*. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На *зачете* студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине

менее 30 баллов, после всех разрешенных обработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-------------------------------------|------------------|---|
| Высокий уровень «зачтено» | 85-100 | заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «зачтено» | 70-84 | заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «зачтено» | 60-69 | заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «не зачтено» | 0-59 | заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-3.ПК-4.* в процессе освоения образовательной программы

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тестовые задания

4.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Пищевые продукты сушат:
 - а) для удаления влаги;
 - б) для уменьшения массы;
 - в) для повышения качества.
2. При каких условиях происходит сушка продуктов и сельскохозяйственного сырья?
 - а) $p_{\text{п}} > p_{\text{м}}$;
 - б) $p_{\text{п}} > p_{\text{м}}$;
 - в) $p_{\text{п}} = p_{\text{м}}$.
3. Что характерно для первого периода сушки?
 - а) постоянная скорость удаления влаги;
 - б) растрескивание материала;
 - в) постоянная скорость воздуха.
4. Что характерно для второго периода сушки?
 - а) падающая скорость сушки;
 - б) постоянная скорость сушки;
 - в) изменение структуры материала.
5. Какой наиболее распространенный способ сушки в пищевой промышленности?
 - а) конвективный;
 - б) контактный;
 - в) радиационный.
6. Какую влагу наиболее легко удалить при сушке?
 - а) поверхностную;

- б) капиллярно-связанную;
 - в) адсорбционно-связанную.
7. От чего зависит расход сухого воздуха при сушке?
- а) от подачи вентилятора;
 - б) от количества теплоты, подводимой к воздуху;
 - в) от начального и конечного влагосодержания воздуха и количества удаленной влаги.
8. Кинетическая кривая сушки делится?
- а) на один период;
 - б) на два периода;
 - в) на три периода.
9. Скорость сушки больше?
- а) в первом периоде;
 - б) во втором периоде;
 - в) в первом и во втором периоде одинакова.
10. Какую влагу наиболее трудно удалить при сушке?
- а) адсорбционно-связанную;
 - б) капиллярно – связанную;
 - в) химически – связанную.
11. Процесс испарения влаги из материала прекращается тогда?
- а) когда температура материала становится равной температуре сушильного агента.
 - б) когда температура материала становится меньше температуры сушильного агента.
 - в) когда температура материала становится больше температуры сушильного агента.
12. В процессе сушки энергия, затрагиваемая на изменение агрегатного состояния влаги в материале, зависит?
- а) от энергии необходимой на преодоление силы связи влаги с материалом;
 - б) от энергии необходимой на теплоту парообразования;
 - в) от энергии необходимой на преодоление силы связи влаги с материалом и энергии затрагиваемой на теплоту парообразования.
13. Сушка является?
- а) стационарным процессом;
 - б) нестационарным процессом
 - в) гидромеханическим процессом
14. При уменьшении влажности в зерновых культурах их теплоемкость?
- а) становится больше;
 - б) становится меньше;
 - в) не изменяется
15. Как изменяется температура материала в процессе сушки?
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется.
16. Разность между температурой сухого и мокрого термометра это:
- а) влагосодержание воздуха;
 - б) потенциал сушки;
 - в) удельная энтальпия воздуха.
17. J-d диаграмма состояния:
- а) влажного воздуха;
 - б) влажного материала;
 - в) абсолютно сухого воздуха.
18. В J-d диаграмме теоретическая рабочая линия сушки проходит?
- а) по линии влагосодержания;
 - б) по линии удельной энтальпии;
 - в) по линии относительной влажности.
19. В первом периоде сушки температура материала равна.
- а) температуре сухого термометра;

- б) температуре мокрого термометра;
 - в) температура сушильного агента.
20. Сушкой называется:
- а) поглощение компонентов;
 - б) удаление влаги из материалов путем ее испарения;
 - в) извлечение компонентов из растворов или твердых тел.
21. Плодоовощного сырья представляет собой систему:
- а) коллоидную;
 - б) дисперсную;
 - в) коллоидно-дисперсную.
22. Каким видом консервирования является процесс сушки?
- а) биоз;
 - б) анабиоз;
 - в) абиоз.
23. Зерно представляет собой:
- а) коллоидную систему;
 - б) дисперсную систему;
 - в) коллоидно-дисперсную систему.
24. Какими становятся сульфитированные выжимки после 4-х месяцев хранения?
- а) дряблыми;
 - б) ослизненными;
 - в) с измененной консистенцией.
25. На чем основан дистилляционный метод?
- а) выслушивание материала до достижения равновесия содержания влаги;
 - б) отгонка паров воды;
 - в) химические реакции.
26. Что называется влагосодержанием воздуха?
- а) степень насыщения воздуха;
 - б) величина обратная удельному объему;
 - в) масса водяного пара.
27. Чем характеризуется плодоовощное сырье как объект сушки?
- а) большое содержание белков;
 - б) большое содержание жиров;
 - в) большое содержание воды.
28. Что учитывается при оценке плодоовощного сырья как объекта сушки?
- а) форма связи влаги;
 - б) наличие полезных веществ;
 - в) водообмен.
29. Какой цвет придают плодам и овощам хлорофиллы?
- а) желтый;
 - б) зеленый;
 - в) синий.
30. Какой показатель, относится к химико-технологическим?
- а) химический состав;
 - б) стойкость при переработке;
 - в) органолептические свойства.
31. В чем заключается подработка сырья?
- а) мойка;
 - б) сортировка;
 - в) отсеивание земли.
32. Основной процесс сушильного производства:
- а) усушка;
 - б) обезвоживание;
 - в) сушка.

33. Что позволяет снизить производственные отходы и потери?
- а) режим обработки сырья;
 - б) режим подготовки сырья;
 - в) режим хранения сырья.
34. Какой из способов очистки относится к термическому?
- а) химический;
 - б) механический;
 - в) электротермический.
35. Что влияет на скорость сушки?
- а) форма кусочков;
 - б) размер и форма кусочков;
 - в) размер кусочков.
36. Что такое агент?
- а) материал;
 - б) воздух;
 - в) вода.
37. По каким показателям характеризуется режим сушки?
- а) нагрузка на поверхность всех лент;
 - б) относительная температура отработанного воздуха;
 - в) относительная влажность отработанного воздуха.
38. В какой таре отгружают картофель россыпью?
- а) крафт-пакетах;
 - б) мешках;
 - в) полимерной таре.
39. Для чего смазывают растительным маслом первую и вторую ленту сушилок?
- а) для придания цвета высушиваемого продукта;
 - б) во избежание прилипания продукта к ленте;
 - в) для улучшения вкусовых качеств.
40. Сколько минут составляет развариваемость свеклы при хранении до 1 года?
- а) 25;
 - б) 30.
41. Какие изменения происходят с белками при тепловой обработке?
- а) окисление;
 - б) разложение;
 - в) коагулирование.
42. В следствие чего изменяется содержание витамина С в процессе сушке?
- а) биохимического распада;
 - б) биологического распада;
 - в) гидролиза.
43. Что происходит при самой легкой степени перегрева?
- а) подгорание;
 - б) изменение цвета;
 - в) изменение вкусовых показателей.
44. Назовите решающий показатель при оценке кулинарных свойств сушеных продуктов:
- а) набухаемость;
 - б) развариваемость;
 - в) форма.
45. Что увлекает за собой влага при испарении?
- а) летучие компоненты;
 - б) летучие вещества;
 - в) химические вещества.
46. Какие из перечисленных ниже факторов не оказывают влияния на прочность связи влаги с материалом:
- а) обработка перед сушкой;

- б) природные свойства сырья;
 - в) условия хранения сырья.
47. Сульфитацию перед сушкой применяют для:
- а) увеличения сроков хранения продукта;
 - б) предупреждения потемнения материалов в процессе сушки и хранения;
 - в) улучшения цвета.
48. Разрушение ферментов при тепловой обработке сырья перед сушкой предохраняет продукт от:
- а) порчи;
 - б) потемнения;
 - в) размягчения;
 - г) расслаивания.
49. Влажный материал это:
- а) смесь абсолютно сухого вещества и влаги;
 - б) отношение массы влаги к общей массе влажного материала;
 - в) чистая вода.
50. Химически связанную влагу можно удалить:
- а) прокаливанием;
 - б) сушкой;
 - в) в результате химического взаимодействия.
51. Что нарушается при сушке?
- а) связь влаги с материалом;
 - б) связь воды с сухим веществом;
 - в) связь сухого вещества с материалом.
52. Где находится осмотически связанная влага?
- а) в не клеток материала;
 - б) в ядре клетки;
 - в) внутри клетки материала.
53. На чем основан дистилляционный метод?
- а) на высушенном материале до достижения равновесного содержания влаги;
 - б) на отгонке паров воды из материала;
 - в) на различных химических реакциях.
54. Целью брикетирования является:
- а) обезвоживания материала;
 - б) уменьшение объема материала;
 - в) увеличение срока хранения материала.
55. Какова специфика обработки сырья химическим способом?
- а) обработка нагретыми растворами щелочи;
 - б) обработка нагретыми растворами кислот;
 - в) обработка нагретыми растворами солей.
56. Хранение сырья в свежем виде проводится с применением:
- а) биоаэрации;
 - б) анабиоза;
 - в) абииоза.
57. На хранение сырья оказывает влияние:
- а) температуры;
 - б) относительная влажность воздуха
 - в) температура и относительная влажности воздуха.
58. Способы очистки овощей и картофеля от кожицы:
- а) механический, гидродинамический и гидравлический;
 - б) механический, химический и термический;
 - в) гидродинамический, термический и автоматический.
59. Процесс бланширования представляет собой.
- а) промывку холодной водой;

- б) не продолжительную тепловую обработку.
 - в) обработку жидкости азотом.
60. С какой целью сырье обрабатывают растворами кислот и солей?
- а) с целью улучшения дальнейшей стадии очистки;
 - б) с целью увеличения сроков хранения и качества сушеной продукции;
 - в) с целью ускорения процесса сушки.
61. С какой целью при подготовке к сушке картофель, овощи и плоды режут?
- а) с целью увеличения скорости сушки;
 - б) с целью дальнейшего дробления;
 - в) с целью упрощения транспортировки.
62. Форма и размер нарезанных кусочков картофеля, овощей и плодов влияют:
- а) на дальнейшую мойку сырья;
 - б) на дальнейшее дробление сырья;
 - в) на сокращении продолжительности процесса сушки.
63. Существуют следующие термические способы очистки плодов и овощей:
- а) нагретыми растворами щелочей;
 - б) паровой, пароводотермический, электротермический;
 - в) нагретыми растворами кислот.
64. При химическом способе очистки плодов и овощей используют:
- а) нагретые растворы щелочей;
 - б) нагретые растворы кислот;
 - в) нагретые растворы солей.
65. При механическом способе очистки плодов и овощей используют:
- а) абразивно-наждачные шероховатые поверхности;
 - б) серповидные ножи;
 - в) дисковые ножи.
66. Какие аппараты применяются для бланширования сырья?
- а) дисковые, ленточные, многоходовые;
 - б) ковшовые, скребковые, барабанные;
 - в) конусные, распылительные, контейнерные.
67. Какие сушилки применяют для получения сухого молока?
- а) распылительные сушилки;
 - б) сублимационные сушилки;
 - в) с псевдоожиженным слоем.
68. Контактный способ сушки основан на передаче теплоты материалу путем:
- а) обезвоживания в потоке горячего воздуха;
 - б) контакта с горячей поверхностью;
 - в) воздействия на материал электрических полей высокой частоты.
69. Радиационная сушка проводится путем:
- а) воздействия на материал электрических полей высокой частоты;
 - б) воздействия на материал лучей инфракрасной части спектра;
 - в) обезвоживанием в потоке горячего воздуха.
70. Конвективная сушка осуществляется путем:
- а) непосредственного контакта сушильного агента с высушиваемым материалом;
 - б) нагревания материала в поле токов высокой частоты;
 - в) контакта с горячей поверхностью.
71. Сублимационная сушка проходит:
- а) при атмосферном давлении с подводом теплоты;
 - б) при избыточном давлении в поле токов высокой частоты;
 - в) в глубоком вакууме в замороженном состоянии.
72. Сублимационная сушка проходит при:
- а) избыточном давлении;
 - б) вакуумметрическом давлении;
 - в) атмосферном давлении.

73. Пеносушку применяют для:

- а) сушки зерна;
- б) овощных пюре и соков с мякотью;
- в) сушки молока.

74. Картофель сушат до конечного содержания влаги:

- а) 6-7, %, мас.;
- б) 13-15, %, мас.;
- в) 2-3, %, мас.

75. Развариваемость высушенного картофеля до одного года хранения:

- а) до 10 минут;
- б) до 15 минут;
- в) до 25 минут.

76. Морковь сушат до остаточной влажности:

- а) 6-7, %, мас.;
- б) 13-14, %, мас.;
- в) 2-3, %, мас.

77. Столовую свеклу сушат до остаточной влажности:

- а) 6-7, %, мас.;
- б) 13-14, %, мас.;
- в) 2-3, %, мас.

78. Разваривание высушенной моркови до одного года хранения:

- а) до 25 минут;
- б) до 15 минут;
- в) до 10 минут.

79. Разваривание высушенной свеклы до одного года хранения:

- а) до 15 минут;
- б) до 25 минут;
- в) до 10 минут.

80. Белые корни сушат до конечной влажности:

- а) 3, %, мас.;
- б) 10, %, мас.;
- в) 14, %, мас.;

81. Белокочанную капусту сушат до конечной влажности:

- а) 2-3, %, мас.;
- б) 6-7, %, мас.;
- в) 8-9, %, мас.

82. Репчатый лук сушат до конечной влажности:

- а) 6-8, %, мас.;
- б) 9-10, %, мас.;
- в) 2-4, %, мас.

83. Зеленый горошек сушат до конечной влажности не более:

- а) 4, %, мас.;
- б) 14, %, мас.;
- в) 20, %, мас.

84. Развариваемость сушеного горошка высшего сорта при хранении до одного года:

- а) до 5 минут;
- б) до 15 минут;
- в) до 25 минут.

85. Развариваемость сушеного горошка первого сорта при хранении до одного года:

- а) не более 10 минут;
- б) не более 25 минут;
- в) не более 40 минут.

86. Какие сушилки применяют в технологическом процессе производства картофельных хлопьев?

- а) барабанные сушилки;
 - б) паровые одновальцовые сушилки;
 - в) шахтные сушилки.
87. Картофельная крупка высушивается до влажности:
- а) 2-3, %, мас;
 - б) 6-7, %, мас;
 - в) 10-12, %, мас.
88. В технологии производства картофельной крупки используют способ:
- а) двукратной сушки;
 - б) трехкратной сушки;
 - в) четырехкратной сушки.
89. Полуфабрикат картофельных крекеров имеет влажность:
- а) 2-3, %, мас;
 - б) 6-7, %, мас;
 - в) 10-12, %, мас.
90. В каких сушилках сушат картофель, нарезанный в виде столбиков и кубиков?
- а) в барабанных сушилках;
 - б) в ленточных сушилках;
 - в) в шахтных сушилках.
91. В процессе сушки картофеля температура сушильного агента меняется:
- а) от 80 до 100,°С;
 - б) от 75 до 40,°С;
 - в) от 90 до 60,°С.
92. В процессе сушки белокочанную капусту первоначально высушивают до влажности 9-10% при температурах:
- а) от 60 до 45,°С;
 - б) от 100 до 80,°С;
 - в) от 80 до 60,°С.
93. Досушивают белокочанную капусту при температурах:
- а) от 80 до 60,°С;
 - б) от 60 до 45,°С;
 - в) от 55 до 30,°С.
94. Для сушки зеленого горошка используются зерна:
- а) незрелого горошка;
 - б) зрелого горошка;
 - в) перезрелого горошка.
95. Температура сушки зеленого горошка:
- а) от 70 до 50,°С;
 - б) от 100 до 80,°С;
 - в) от 80 до 70,°С.
96. Наиболее рационально вести сушку фруктов и ягод при температурах:
- а) от 60 до 40,°С;
 - б) от 80 до 60,°С;
 - в) от 90 до 80,°С.
97. Груши сушат до содержания влаги:
- а) 10, %, мас.;
 - б) 24, %, мас.;
 - в) 14, %, мас.
98. Яблоки сушат до содержания влаги не более чем:
- а) 10, %, мас.;
 - б) 20, %, мас.;
 - в) 15, %, мас.
99. Абрикосы и персики досушивают до влажности:
- а) от 18 до 19, %, мас.;

б) от 11 до 10, %, мас.;

в) от 7 до 6, %, мас.

100. В процессе сушки овощей и фруктов их масса уменьшается:

а) на 30-40, %, мас.;

б) на 50-60, %, мас.;

в) на 70-80, %, мас.

7.4.3 Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Растительное сырье как объект сушки.
2. Виды связи влаги в материале.
3. Химическая связь.
4. Физико-химическая связь.
5. Механическая связь
6. Изотермы сорбции и десорбции.
7. Кривая сушки и ее анализ.
8. Факторы, влияющие на процесс сушки.
9. Изменение продуктов в процессе сушки.

2-ой рейтинг контроль

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

3-ий рейтинг контроль

1. Мойка сырья. Очистка. Измельчение сырья.
2. Сульфитация. Бланширование сырья
3. Сушка картофеля. Сушка моркови. Сушка свеклы.
4. Сушка белых кореньев. Сушка зеленого горошка.
1. Сушка капусты. Сушка лука и чеснока.
2. Сушка зелени и пряностей.
3. Смеси сушеных овощей для первых и вторых блюд.
4. Сушка грибов
1. Сушка винограда.
2. Сушка косточковых плодов.
3. Сушка семечковых плодов.
4. Сушка ягод и орехов.
5. Получение овощных и фруктовых порошков.
6. Получение быстрорастворимых круп и круп, не требующих варки

7.4.4 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. Растительное сырье как объект сушки.
2. Виды связи влаги в материале.
3. Химическая связь.
4. Физико-химическая связь.
5. Механическая связь
6. Изотермы сорбции и десорбции.
7. Кривая сушки и ее анализ.
8. Факторы, влияющие на процесс сушки.

9. Изменение продуктов в процессе сушки.
10. Классификация способов сушки.
11. Конвективный способ.
12. Сушка-в плотном слое. Распылительная сушка.
13. Сушка во взвешенном слое. Сушка во вспененном состоянии.
14. Кондуктивный способ сушки.
15. Сушка термоизлучением. Сушка токами высокой частоты.
16. Комбинированные способы сушки. Вакуумная сушка.
17. Сублимационная сушка.
18. Мойка сырья. Очистка. Измельчение сырья.
19. Сульфитация. Бланширование сырья
20. Сушка картофеля. Сушка моркови. Сушка свеклы.
21. Сушка белых кореньев. Сушка зеленого горошка.
22. Сушка капусты. Сушка лука и чеснока.
23. Сушка зелени и пряностей.
24. Смеси сушеных овощей для первых и вторых блюд.
25. Сушка грибов
26. Сушка винограда.
27. Сушка косточковых плодов.
28. Сушка семечковых плодов.
29. Сушка ягод и орехов.
30. Получение овощных и фруктовых порошков.
31. Получение быстрорастворимых круп и круп, не требующих варки

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Основная литература.

1. 1.Бузетти К.Д.,Кавецкий Г.Д., Технология сушки. [ТЕКСТ] М.Колос 2012
2. 2.Васильев В.Н.,Куцакова В.Е., Технология сушки (основы тепло и массообмена) [ТЕКСТ] ГИОРД 2013
- 3.Атаназевич, В.И. Сушка пищевых продуктов /В.И. Атаназевич. -[ТЕКСТ] М.: ДеЛи, 2000. -295 с.

Дополнительная литература

4. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов.- [Электронный ресурс] М.: Пищевая промышленность, 1976.
5. Кац З.А. Производство сушеных овощей картофеля и фрз^тов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
6. Воскобойников В.А., Гуляев В.Н., Кац З.А. Сушеные овощи и фрукты.- М.: Пищевая промышленность, 1980.
7. Бачурская Л.Д. Технология пищевых концентратов / Л.Д. Бачурская, В.Н.Гуляев. -М.:

- Пищевая пром-сть, 1970. - 312 с.
8. Бурич, О., Берки Ф. Сушка плодов и овощей / О. Бурич, Ф. Берки. - М.: Пищевая пром-сть, 1978.-280 с.
 9. Воскобойников В.А. Сушеные овощи и фрукты /В.А. Воскобойников, В.Н. Гуляев, З.А. Кац, О.А. - М.: Пищевая пром-сть, 1980. - 187 с.
 10. ГОСТ 6882-88. Виноград сушеный. ТУ.
 11. ГОСТ 28501-90. Фрукты косточковые сушеные. ТУ.
 12. ГОСТ 28502-90. Фрукты семечковые сушеные. ТУ.
 13. ГОСТ 26832-86. Картофель свежий для переработки на продукты питания. ТУ.
 14. Гуляев В.Н.Технология пищевых концентратов / В.Н.Гуляев. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. - 207 с.
 15. Гуляев, В.Н. Технология крупяных концентратов /В.Н.Гуляев, Т.С.Захаренко, В.И. Кондратьев, Т.Ф.Роевко. - М.: Агропромиздат, 1989. - 200 с.
 16. Ильченко С.Г. Технология и технoхимический контроль консервирования / С.Г. Ильченко, Т.А. Марх, А.Ф. Фан-Юнг.- М.: Пищевая пром-сть, 1974. - 424 с.
 17. Марх, Т.А. Технологический контроль консервного производства /А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. - М.: Агропромиздат, 1989. - 304 с.
 18. Семенов, Г.В. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко /Г.В. Семенов, Г.И. Касьянов. - Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2002. - 112 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесооб-

разно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомились с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Технология сушки продуктов питания из растительного сырья» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений). | http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtml |
| Агроакадемсеть- базы данных РАСХН. | http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetzialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php |

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п.п. | Вид учебной работы | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|--------|----------------------|---|---|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда | Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, Мультимедиа-проектор NECProjektorNP215G. Персональный компьютер Celeron. |
| 2. | Лабораторные занятия | Аудитория для проведения практических занятий | Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (Муфельная печь, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Термометр контактный цифровой ТК-5.05, Весы лабораторные ВК-300Г, Влагомер МГ4У, номер лабораторный РХ-150МИ, Спектрофотометр СФ-16, Спектрофотометр КФК-2 |

| | | | |
|----|------------------------|---|--|
| 3. | Самостоятельная работа | Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки | Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет |
|----|------------------------|---|--|

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Технология сушки продуктов питания из растительного сырья

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью дисциплины формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технологии сушки пищевых продуктов, позволяющих им осуществлять приемку, хранение и контроль качества сырья, проводить технологические процессы с растительным сырьем. Целью дисциплины так же является:

- обучение студентов теоретическим основам процесса сушки;
- ознакомление с устройствами и принципом действия различных сушильных установок.

Задачами дисциплины являются:

- обучение теоретическим основам сушки
- ознакомление с пищевыми продуктами как объектами сушки
- ознакомление с подготовкой сырья к сушке
- изучение методов обработки сырья после сушки
- изучение технологии сушки отдельных видов сырья
- ознакомление с влиянием технологического процесса сушки на качество обезвоженных пищевых продуктов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

| Коды компетенций | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
|------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|

| | | | |
|------|--|--|---|
| ПК-4 | ПК-4 Способен научно обосновать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач | ИД-3 ПК –4 Владеть практическими навыками, необходимыми для разработки продуктов питания из растительного сырья с заданными свойствами | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы сушки, варианты сушильных процессов, конструкции сушильных установок ; - характеристики сырья как объекта сушки, химический состав сырья, технологические требования к сырью для сушки; - подготовку сырья к сушке: мойка сырья, сортировка, инспекция и калибрование сырья, очистка сырья от кожицы и несъедобных частей, резка сырья, бланширование сырья, химическая обработка сырья ; - обработку сырья после сушки: измельчение, сортировку по размеру и плотности, отделение металлических примесей и контроль, сортировку по цвету, упаковку ; - технологию сушки отдельных видов сырья растительного и животного происхождения . <p>Уметь: -на практике применять полученные знания для теоретических расчетов сушильных аппаратов и экспериментальных исследований процессов сушки различного пищевого сырья ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные расчеты и составлять необходимую технологическую документацию процессов сушки и сушильных установок ; - проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных процессов сушки ; - определять оптимальные технологические параметры процесса сушки . <p>Владеть:. — методикой и теоретическими основами, связанными с подготовкой сырья к сушке, процессами сушки и обработкой сырья после сушки ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов сушильных аппаратов ; - основными технологиями сушки отдельных видов сырья, используемого в пищевой промышленности |
|------|--|--|---|

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология сушки продуктов питания из растительного сырья» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья и является дисципли-

ной по выбору.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы обезвоживания растительных продуктов

Раздел 2. Математическое описание процесса сушки

Раздел 3. Способы сушки растительного сырья

Раздел 4. Подготовка сырья к сушке

Раздел 5. Промышленная сушка овощей

Раздел 6. Промышленная сушка плодов и ягод

Раздел 7. Производство быстрорастворимых продуктов

Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 69(14) часов из них:

лекции - 32(6) часа, лабораторные работы – 32(6) час.

2. Самостоятельная работа 39(89) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям - 34(84) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часа.
Аттестация – зачет.