



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Кафедра пищевой биотехнологии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ОПК-7.2: Владеет физическими методами исследований в выбранной области биотехнологии</p>	<p>Физические методы в пищевой биотехнологии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды физической энергии и ее применение в пищевых технологиях - основные принципы и теоретические положения биофизики; - традиционные и перспективные мембранные технологии - взаимосвязь физического и биологического аспектов функционирования живых систем; - физические методы исследования пищевых систем; - основное оборудование и принципы его функционирования для получения электромагнитных видов энергии - современные физические методы обработки пищевых систем <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - получать биотехнологические продукты с использованием физических методов обработки; - пользоваться биофизическими методами исследования; - применять законы физики в биотехнологических системах; - проводить эксперименты с физическими энергиями в пищевой биотехнологии; - оценить эффективность воздействия физических методов на биологическую ценность и безопасность продукции; - пользоваться оптическими и хроматографическими методами в биотехнологии - подбирать характеристики электромагнитного

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>поля, ультразвука, лучевой энергии для пищевых технологий</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами физического воздействия на пищевые системы для достижения положительного эффекта; - методиками создания мембранных структур с заданными свойствами; - физическими методами исследования для оценки качества и безопасности продуктов биотехнологии - навыками работы на оптическом, ультразвуковом, хроматографическом и другом оборудовании для использования в биотехнологии; - информацией об управляемости физическими энергиями и ее подборе для заданной пищевой системы; - техникой эксплуатации приборов и оборудования, работающих на физических принципах воздействия на системы; - мембранными технологиями в пищевой биотехнологии.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- типовые задания и контрольные вопросы по самостоятельным работам студентов.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета относятся:

- вопросы для зачета по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения полного объема тем дисциплины студентами. В приложении № 1 приведены типовые тестовые задания.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Оценка результатов выполнения задания лабораторных работ проводится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в ходе проведения тестирований;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения всех лабораторных работ.

4.2 В приложении № 3 приведены вопросы к зачету по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: «зачтено», «не зачтено» (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда	Обладает набором знаний, достаточным для	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
объектов	научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	на изучаемый объект	системного взгляда на изучаемый объект	изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональ	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
ных задач	соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	заданным алгоритмом	заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физические методы в пищевой биотехнологии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 18.04.2022 г.)

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тест 1

1. Процесс образования ионов из нейтральных атомов или молекул, идущий с поглощением теплоты называется ...
 - a) ионизация газов
 - b) электростатическая очистка газов
 - c) акустическое воздействие
 - d) тепловое воздействие

2. Электростатическое осаждение дыма на поверхности рыбы лежит в основе ...
 - a) электрокопчения
 - b) горения
 - c) ИК-нагрева
 - d) обработка инертным газом

3. Акустическая сушка пищевых продуктов – это ...
 - a) способ обезвоживания продукта посредством интенсивного ультразвукового воздействия
 - b) циклический способ удаления влаги с помощью ионизации газов
 - c) механическая сушка пищевого продукта имеющего капиллярно-пористую структуру.
 - d) процедура удаления влаги из веществ методом сублимации, который обеспечивает испарение воды из льда без перехода в жидкое состояние

4. Электростимуляция – это ...
 - a) метод, используемый в мясной промышленности для повышения нежности мяса и окраски говяжьих, бараньих и козьих туш
 - b) метод, используемый для обеззараживания мясных изделий
 - c) явление, сопровождающееся обезвоживанием мяса и выделением теплоты
 - d) воздействие на крупнорогатый скот и свинину перед убоем

5. Кавитация – это ...
 - a) образование заполненных газом, паром или их смесью полостей или пузырьков при создании разрежения в ограниченной области при давлении жидкости

б) образование заполненных жидкостью полостей при создании разрежения в ограниченной области при давлении жидкости

с) образование заполненных газом, паром или их смесью полостей или пузырьков при создании разрежения в ограниченной области при нагревании жидкости.

6. Тепловым воздействием **не** является ...

а) воздействие химического вещества на тело или вещество с поглощением теплоты

б) воздействие пламени на тело или вещество с передачей теплоты

с) конвекция

д) перенос теплоты в жидкостях, газах или сыпучих средах потоками вещества

7. Пищевые продукты представляют собой ...

а) гетерогенные системы

б) сплошную фазу

с) гомогенные системы

д) Дисперсные фазы

8. Облучение продуктов питания – это ...

а) процесс, заключающийся в подвергании их воздействию ионизирующего излучения с целью уничтожения биологических контаминантов, которые могут присутствовать в пище.

б) процесс, заключающийся в подвергании высокого напряжения с целью уничтожения биологических контаминантов, которые могут присутствовать в пище.

с) процесс, заключающийся в подвергании их воздействию ионизирующего излучения с целью образования хрустящей корочки.

д) процесс, заключающийся в подвергании их механическому воздействию с целью уничтожения биологических контаминантов, которые могут присутствовать в пище.

9. Производство риса быстрого приготовления с помощью этого способа составляет до 90% экономии энергии, вкусовые качества при этом не изменяются, а его производство возможно и без применения воды. Так как последующая сушка отсутствует, то в этом случае можно сэкономить достаточное количество энергии.

а) СВЧ-нагрев

б) ИК-нагрев

с) Выпекание в пароконвектомате

d) Радиационном излучении

10. . При распространении звуковой волны возникают силы, под действием которых частицы сближаются, что способствует их ...

a) слипанию

b) расслоению

c) коагуляции

d) обеззараживанию

Тест 2

1. Источником магнитного поля являются ...

- a) движущиеся заряженные частицы.
- b) покоящиеся заряды
- c) ионизирующее излучение
- d) ИК-излучение

2. К акустическим методам обработки пищевых продуктов **не** относится ...

- a) обработку электрическим током
- b) обработку с использованием ультразвуковых колебаний
- c) низкочастотные колебания
- d) импульсная техника

3. Суть радиационного воздействия заключается в ...

- a) облучение пищевых продуктов при котором не происходит изменения температуры или образования остатков.
- b) нагревание, при котором происходит изменения температуры без образования остатков.
- c) обработка пищевых продуктов с помощью замораживания без образования остатков.
- d) обработка химикатами, при этом не происходит изменения температуры.

4. Электроплазмолиз – это ...

- a) обработка сырья электрическим током низкой и высокой частоты, в результате которой происходит плазмолиз протоплазмы. Сущность метода заключается в разрушающем воздействии тока на белково-липидные мембраны растительных тканей с сохранением целостности клеточных оболочек.
- b) обработка сырья магнитным воздействием, в результате которой происходит разрушение мембраны растительных тканей.
- c) обработка сырья химикатами в результате которой происходит плазмолиз протоплазмы.

5. С помощью ... возможна выпечка хлеба без корочки, время выпечки этим способом составляет около 10 мин, а с помощью традиционной хлебопекарной печи - около 24 мин., что приводит к уменьшению потребления энергии на 40% .

- a) СВЧ-нагрева
- b) ИК-нагрева

с) Выпекания в пароконвектомате

д) Радиационного излучения

6. Источником ИК-излучения не является ...

а. микроволновая печь

б. ИК-лампа-3-С

с. лампа ИК-100

д. керамические излучатели (панельные)

7. Радиометры – это ...

а) общее название ряда приборов, предназначенных для измерения энергетических характеристик того или иного излучения используя его тепловое действие

б) общее название ряда приборов, предназначенных для измерения магнитных характеристик

с) приборы, предназначенные для измерения энергетических характеристик того или иного излучения используя его магнитное излучение

д) приборы, предназначенные для измерения магнитное излучение

8. ... - вид преимущественно профессионального кухонного теплового оборудования, который использует различные режимы сочетания пара и принудительной конвекции для приготовления пищи.

а) пароконвектомат

б) духовой шкаф

с) микроволновая печь

д) автоклав

9. У пароконвектомата отсутствует режим ...

а) электрокопчения

б) приготовления на пару (режим пара 100% влажности и температуры от +80°C до +120°C),

с) конвекции (циркуляция горячего воздуха) (режим преимущественно жарки или выпечки при отсутствии (0%) пара и температуре от +30 (80)°C до +250°C),

д) комбинированный вариант приготовления (одновременно используется пар (в интервале от 0 до 100% влажности) и горячий воздух при температуре от +30°C до +250°C).

10. Об ионизирующем излучении есть заблуждение, что ...

- a) облученная пища становится радиоактивной
- b) меняется химический состав продукта
- c) образуется большое количество радикалов
- d) происходит уничтожение биологических контаминантов

Тест 3

1 ... - это процесс сближения и укрупнения взвешенных в газе или жидкости мелких твердых частиц, жидких капелек и газовых пузырьков под действием

- a) звуковых волн
- b) Акустическая коагуляция
- c) Тепловое воздействие
- d) электростимуляция

2. Эмульсии – это

a) очень распространенный как в природе, так и в промышленности тип гетерогенных дисперсных систем, при которых одна жидкая фаза (внутренняя фаза) распределена в другой жидкой фазе (внешняя фаза).

b) распространенный как в природе, так и в промышленности тип гомогенных дисперсных систем, при которых одна жидкая фаза (внутренняя фаза) распределена в другой жидкой фазе (внешняя фаза).

c) очень распространенный как в природе, так и в промышленности тип гетерогенных дисперсных систем, при которых одна твердая фаза (внутренняя фаза) распределена в другой твердой фазе (внешняя фаза).

d) очень распространенный как в природе, так и в промышленности тип гомогенных дисперсных систем, при которых одна твердая фаза (внутренняя фаза) распределена в другой жидкой фазе (внешняя фаза).

3. Кавитация – это ...

d) образование заполненных газом, паром или их смесью полостей или пузырьков при создании разрежения в ограниченной области при давлении жидкости

e) образование заполненных жидкостью полостей при создании разрежения в ограниченной области при давлении жидкости

f) образование заполненных газом, паром или их смесью полостей или пузырьков при создании разрежения в ограниченной области при нагревании жидкости.

4. Не существует ... кавитации

- a) электрической
- b) гидродинамической

с) акустической

5. Плазмолиз растительного сырья осуществляется на постоянном, переменном и импульсных токах промышленной частоты

а) 50 Гц

б) 1000 Гц

с) 5 Гц

д) 5000 Гц

6. Эффективное улавливание загрязнений из железа и нержавеющей стали происходит с помощью ...

а) магнитных сепараторов

б) химического воздействия

с) радиационного воздействия

д) ионизации

7. ультразвук (в зависимости от интенсивности) не влияет в структуре продукта на :

а) ускорение действия ферментов

б) снижение концентрации микроорганизмов

с) консервация ценных свойств компонентов растительного сырья

д) ускорение физико-химических процессов;

8. В процессе облучения продуктов питания ионизирующим излучением **не** происходит ...

а) разрушения токсинов

б) остановки созревания или прорастания

с) защиты от вредителей

д) процесс размножения микроорганизмов замедляется или становится невозможным

9. Назовите главную проблему, возникающую при использовании ионизирующих излучений для самого продукта.

а) происходит изменение химического состава

б) погибает полезная микрофлора на продукте

с) останавливается процесс созревания

д) насекомые, находящиеся на продукте, становятся неспособными к размножению

10. В больших количествах в облученных мясопродуктах образуются ...

- a) свободные радикалы
- b) трансизомеры
- c) синильные масла
- d) антиоксиданты

Приложение № 2

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Лабораторная работа № 1. Изучение теплофизических характеристик зернового сырья

Цель занятия – Провести анализ теплофизических характеристик зернового сырья в различных температурных условиях.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение потенциала сушки E .
2. Какими основными параметрами характеризуется влажный воздух?
3. Перечислите факторы, имеющие большое значение при конвективной сушке зерна.
4. От чего зависит толщина слоя зерна, подвергаемого сушке в шахтных прямооточных зерносушилках? 18. Как определить среднюю температуру слоя зерна по показаниям пяти термометров? Приведите примеры.
5. Как определяют текущие значения влажности зерна в процессе сушки?
6. Перечислите технологические приемы, используемые для обезвоживания зерна в шахтных рециркуляционных зерносушилках.
7. От чего зависит эффективность межзернового влагообмена?
8. Опишите характерные особенности процесса сушки (в шахтных рециркуляционных зерносушилках) в условиях использования приема подвода к зерну агента сушки? 30. В чем основное назначение приема подвода к зерну атмосферного воздуха с целью окончательного охлаждения просушенного зерна?
9. От чего зависит интенсивность обезвоживания зерна в процессе его окончательного охлаждения?
10. До каких значений температуры необходимо охладить просушенное зерно?

Лабораторная работа № 2. Исследование процесса обезвоживания сырья растительного происхождения

Цель занятия – исследовать процесс обезвоживания плодов и овощей, применяя различные виды сушки

Контрольные вопросы

1. На чем основан процесс сублимационной сушки?
2. Какие преимущества имеет сублимационная сушка по сравнению с традиционными методами консервирования?
3. Для чего на первом этапе сублимационной сушки производят быструю заморозку?

Лабораторная работа №3 –Оценка качества сушеных плодов и овощей

Цель занятия – освоить особенности оценки качества различных сушеных образцов плодов.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о правилах определения количества отходов при сушке яблок.
2. Как обработка сырья влияет на качество сушеных плодов?
3. Назовите основные показатели оценки качества готовой продукции.
4. Как определяют содержание влаги в сушеных яблоках?

Лабораторная работа №4 – Оценка качества взорванных продуктов и крупяных концентратов

Цель занятия – освоить методы оценки качества взорванных продуктов питания и крупяных концентратов

Контрольные вопросы

1. Дать определение пищевым концентратам?
2. Перечислите взорванные продукты питания?
3. Опишите технологию получения попкорна?

Лабораторная работа №5 – Оценка качества консервированных продуктов питания

Цель занятия – провести оценку качества консервированной продукции.

Контрольные вопросы

1. Какие способы термической обработки используются в рыбоконсервном производстве?
2. Какие физические методы используют при производстве консервов?
3. Почему консервы герметически упаковывают?
4. Что такое стерилизация и для чего она делается?

Лабораторная работа №6 – Оценка качества быстрозамороженных продуктов питания

Цель занятия – провести оценку качества быстрозамороженных продуктов питания

Контрольные вопросы

1. Дайте определение процессу подмораживания пищевых продуктов.
2. Какие способы подмораживания применяются при производстве продуктов из растительного сырья?
3. Дайте определение процессу замораживания пищевых продуктов.
4. Каковы цели замораживания продуктов питания?
5. Что понимается под криоскопической температурой?
6. Какую воду называют вымороженной, как определяется ее количество?
7. Охарактеризуйте процессы замораживания по скорости.
8. Какие изменения, связанные с нарушением структуры клетки происходят при замораживании?
9. Назовите способы замораживания продуктов растительного происхождения и охарактеризуйте их.

10. Назовите преимущества и недостатки быстрозамороженной продукции из растительного сырья.

11. Как определяется продолжительность замораживания?

Приложение № 3

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. С какой целью применяется метод пульсирующих электрических полей?
2. Как методом ударных волн можно увеличить срок хранения продуктов?
3. Какие акустические методы обработки продуктов Вам известны?
4. Как используют ультразвук для интенсификации технологических процессов?
5. Применение импульсных и пульсационных методов для обработки и консервирования продуктов питания.
6. Что называют импульсным подводом энергии?
7. Как происходит аккумуляция энергии во времени?
8. Какие системы используют в качестве импульсных нагрузок?
9. Что такое магнитоимпульсные системы, в чем их отличие от электроимпульсных?
10. Что называют генератором импульсов?
11. Какие элементы используются для создания электрических импульсов?
12. Что называют магнитоимпульсным индуктором?
13. В чем заключается и на чем основан электроимпульсный метод?
14. Перечислите ряд эффектов, возникающих при импульсном разряде, в жидкости.
15. Сколько гидравлических ударов как минимум возникает при одном импульсном разряде?
16. Опишите устройство и компоновку простейшего электроимпульсного аппарата.
17. Назовите основные требования, предъявляемые к электроимпульсным аппаратам.
18. Назовите наиболее сложный узел в электроимпульсной аппаратуре.
19. Какие схемы расположения электродов в импульсных аппаратах вы знаете?
20. Интенсификацию, каких процессов обеспечивают пульсационные методы при минимальных затратах электричества?
21. Назовите известные Вам типы пульсаторов.
22. Назовите способ повышения влагоудержания в колбасном фарше с низким значением (рН).
23. Что способствует диспергированию частиц, и в результате чего повышается степень дисперсности и усиливается диффузия?
24. Какую влагу называют осмотически связанной?
25. Приведите схему простейшей пульсационной пневматической установки.
26. Какие типы пульсационных пневматических установок вы знаете?
27. В чем основной недостаток пульсационных установок?
28. На какие диапазоны делятся Акустические колебания?
29. От чего зависит скорость процесса ультразвуковой обработки продукта, каково влияние химического строения вещества?
30. Как используют ультразвук для интенсификации технологических процессов?
31. Как проявляется диспергирующее и эмульгирующее действие ультразвука?
32. Как влияет ультразвук на протекание процессов тепло- и массообмена?
33. В результате чего ускоряется процесс массообмена?
34. Что называется кавитацией?
35. В чем заключается сущность обработки продуктов токами высоких и сверхвысоких частот?

36. Как устроен СВЧ - генератор?
37. Приведите примеры СВЧ – установок.
38. Какие правила техники безопасности являются обязательными при эксплуатации СВЧ – установок?
39. Преимущества обработки продуктов в поле сверхвысоких частот.
40. Поясните суть высокочастотного нагрева продуктов.
41. Какой нагрев продуктов называют сверхвысокочастотным?
42. Что такое диэлектрическая проницаемость?
43. Что называется электропроводностью?
44. Какие виды поляризации в веществе (продукте) Вы знаете?
45. Как определяется величина полной поляризации диэлектрика?
46. Как принято характеризовать тепловую энергию, выделяемую в единице объема вещества, в результате диэлектрического нагрева?
47. Какие СВЧ диапазоны разрешено использовать для промышленного применения по международным соглашениям?
48. В чем преимущества и недостатки аппаратов СВЧ – нагрева?
49. Какие комбинированные методы применяют для обработки продуктов питания?
50. Приведите примеры обработки продуктов комбинированными методами.
51. Какие виды оборудования применяют для обработки продуктов комбинированными методами?
52. Каков принцип действия пароконвектомата?
53. Перечислите основные режимы работы современных пароконвектоматов.
54. Какие виды конвектоматов вы знаете?
55. Какой режим конвекции идеален для приготовления нежного филе, котлет с хрустящей корочкой, сдобных булочек?
56. Как определяют температуру продукта в пароконвектомате, с помощью какого прибора?
57. Приведите примеры инфракрасных излучателей.
58. В чем преимущества обработки продуктов инфракрасным излучением?
59. Что является источником инфракрасных лучей?
60. Объясните суть инфракрасного излучения.
61. В каких отраслях пищевой промышленности применяется инфракрасное излучение?
62. Какой диапазон длин волн соответствует инфракрасному излучению?
63. Что происходит с электронами атомов и их энергетическим уровнем при инфракрасном излучении?
64. Запишите формулу потока излучения в общем случае.
65. Какие коэффициенты характеризуют взаимодействие материалов с лучистым потоком?
66. Запишите выражение Планка для излучения в виде квантов.
67. Что понимают под оптическими свойствами материалов?
68. Какие Вы знаете интегральные характеристики для излучателя и объема нагрева?
69. От чего зависят спектральные характеристики материалов пищевых продуктов?
70. По какому принципу составлена классификация пищевых продуктов по оптическим характеристикам?
71. Объясните причины наличия фазовых переходов в процессе инфракрасного излучения.
72. Объясните влияние упаковочной полимерной пленки на процесс инфракрасного нагрева.
73. Какая проницаемость упаковочной пленки рекомендуется при инфракрасном нагреве?
74. Объясните принцип действия спектрофотомера при работе по двухлучевой схеме.

75. Что такое болометр?
76. На чем основано определение спектральной отражательной способности продукта?
77. Объясните суть измеренного коэффициента отражения и коэффициента отражения эталона.
78. Что такое радиометры?
79. Поясните суть коэффициента излучения S_0 ?
80. Какие приборы в качестве приемников теплового излучения?
81. Что лежит в основе метода исследования глубины проникновения инфракрасного излучения?
82. Приведите выражение, определяющие закон Бугера.
83. Что учитывают при выборе излучателя для инфракрасного нагрева?
84. Какие виды излучателей Вы знаете?
85. Какова роль отражателей для генераторов излучения?
86. Как обрабатываются продукты электроконтактным способом?
87. С помощью какого оборудования производится обработка продуктов электроконтактным способом?
88. Чем доказывается интенсификация различных технологических процессов использования электроконтактных методов?
89. Что свойственно электроконтактных методов?
90. Постоянный или переменный ток может применяться для ЭК?
91. Что такое электростимуляция парного мяса?
92. Что называют интенсивной холодильной обработкой?
93. Что требует промышленная переработка в больших масштабах с использованием данного метода?
94. Что понимают под созреванием мяса?
95. В результате чего парное мясо подвергается размягчению?
96. Для чего разработаны различные генераторы для электроконтактного метода?
97. Что подтверждают морфологические исследования продуктов?
98. Что такое электромассирование и с чем оно
99. Что такое электроплазмолиз?
100. Каково содержание сока в плодах и овощах и сколько удастся получить при переработке?
101. От каких факторов зависит эффективность электроплазмолиза?
102. Какие аппараты называют электроплазмоллизаторами?
103. Назовите преимущества валкового электроплазмоллизатора.
104. В чем преимущество и недостатки ленточного плазмоллизатора?
105. Что такое электрофлотация?
106. Для чего применяется электрофлотация в мясной и в овощной промышленности?
107. Какие типы электрофлотаторов Вы знаете?
108. Чем отличается электрофлотационная установка с растворимыми анодами от электрофлотатора с горизонтальным расположением дня и катода?
109. Что такое ЭК нагрев и какова его температура?
110. Какую приемлемую частоту тока для ЭК нагрева показали электрохимические исследования?
111. Поясните схему формирования и коагуляции сосисок?
112. При какой температуре происходит процесс коагуляции?
113. Поясните принципиальную схему установки для размораживания брикетов рыбы током

промышленной частоты.

114. Какое улучшение биологической ценности готового продукта отмечается при электроконтактном нагреве?
115. Что показали гистологические исследования относительно лучшего бактерицидного действия ЭК-нагрев по сравнению с другими источниками нагрева (ИК-нагрева)?
116. Как используют ионизированные газы в обработке пищевых продуктов?
117. Назовите процессы с применением высоковольтной ионизации.
118. В чем заключается сущность электростатической обработки?
119. Назовите два пути достижения ионизации газов
120. Что определяет напряженность в равномерном поле?
121. Приведите формулу максимальной напряженности.
122. Какое электрическое поле является неоднородным?
123. Приведите пример высокой концентрации электропроводящих включений.
124. Что применяют при электроочистке газов?
125. Приведите принципиальную схему трубчатого электрофильтра.
126. Какая часть пыли оседает в зоне короны?
127. Почему трубчатые электрофильтры делают многосекционными?
128. Как происходит образование положительных ионов?
129. Какова степень очистки на электрофильтрах?
130. Что называется электрофоретическим осаждением компонентов?
- 131.. Поясните суть процесса электрокопчения.
- 132.. Как протекает процесс электрокопчения при средней плотности дыма?
- 133.. Назовите основные схемы процесса электрокопчения.
134. Что создается коронирующим электродом вместе с положительно заряженной пластиной?
135. Что является результатом максимальной напряженности электрического поля у активного электрода?
136. Какой электрод выбирают в качестве коронирующего?
137. Что дает варьирование напряженностью поля?
138. В какой схеме продукт используют в качестве пассивного электрода?
139. Поясните схему предварительной ионизации дыма.
140. От каких факторов зависит процесс электрокопчения?
141. К чему сводятся физические основы для электрокопления?
142. Что включает в себя аппарат для электрокопчения (основные элементы)?
143. На какие две группы можно разделить аппараты для электрокопчения?
144. Что используется для подсушивания продукта в аппарате для электрокопчения?
145. Что используется в качестве источника инфракрасного излучения?
146. Чем отличаются коронирующие и пассивные электроды?
147. Какие секции в аппаратах для электрокопчения имеют индивидуальный выход отработавшего дыма?
148. Через что подается дым в каждую секцию, соединенную с дымогенератором?
149. Как называется последняя зона, в которую попадает продукт в аппаратах для электрокопчения?
150. В каком типе аппарата для электрокопчения использования дыма более эффективно?
151. С какой целью в успокоительной камере установлен фотоэлектрический датчик?

152. Перечислите виды воздействий на пищевые продукты.
153. В чем заключается трибоэффект?
154. Что является источником магнитного воздействия?
155. Какие эффекты вызывает акустическое воздействие?
156. В чем заключается акустическое воздействие на продукт?
157. Объясните суть радиационного воздействия?
158. Как обеспечивается безопасность продукта при химическом воздействии?
159. Что такое турбулентность?
160. Что называют гидроударом?
161. Как возникают автоколебания?
162. Что называют магнитной сепарацией?
163. Что такое электросепарация?
164. Как объяснить кумулятивный эффект?
165. Поясните природу акустических волн?
166. Что такое звукохимические реакции, в чем их суть?
167. Чем отличается электроконтактный способ от СВЧ-нагрева?
168. В результате чего возникают линейные перегрузки?
169. В чем отличие кипения от фазового перехода?
170. Что такое инверсия при тепловых процессах, как она происходит?
171. Чем отличаются инфразвуковые колебания от ультразвуковых?
172. Какие частоты включает в себя звуковой диапазон?
173. Какие колебания наиболее распространены в пищевой промышленности?
174. От чего зависит эффект от радиационного воздействия на продукт?
175. Какие физико-химические эффекты вызывает механическое воздействие?
176. На какие типы воздействий делятся вибрационные воздействия?