



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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.03 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра технологии продуктов питания

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-4: Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	Научные основы технологических процессов	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические, химические, биохимические, биотехнологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания из сырья животного происхождения;</li> <li>- основы технологии производства продуктов питания из сырья животного происхождения.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной и специализированной литературой для получения необходимой информации о конкретных технологиях;</li> <li>- проводить анализ влияния основных технологических методов обработки на свойства готового продукта;</li> <li>- применять методики материальных расчетов производства продуктов питания животного происхождения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания из сырья животного происхождения в целях оптимизации производства;</li> <li>- применением передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания;</li> <li>- методикой расчета материальных затрат при производстве пищевой продукции из сырья животного происхождения.</li> </ul>

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

### 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии найти 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
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, во-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставлен-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	только некоторые из имеющихся у него сведений	ции	влекает в исследование новые релевантные задачи данные	ной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-4: Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения

### Тестовые задания открытого типа:

1. Наука о способах и средствах переработки продовольственного сырья в пищевые продукты называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: пищевая технология**

2. Графическое изображение технологического процесса в порядке последовательности выполнения технологических и вспомогательных операций называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: технологическая схема**

3. Белок, который обуславливает естественную окраску мышечной ткани называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: миоглобин**

4. Основателем технологии, как науки о ремесле является немецкий ученый \_\_\_\_\_.

**Ответ: Иоганн Бекман**

5. Процесс понижения температуры продукта до криоскопической температуры называется\_\_\_\_\_.

**Ответ: криоскопическая точка**

6. Основными технологическими процессами при производстве консервов, определяющими их микробиологическую стабильность являются \_\_\_\_\_.

**Ответ: герметизация, стерилизация**

7. Изменение структуры льда при хранении замороженного мяса, проявляющееся в увеличении размеров их кристаллов называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: рекристаллизация**

8. Процесс взаимодействия компонентов дыма, полученного при термическом разложении древесины или опилок, с поверхностью продукта называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: копчение**

9. Движение пара с поверхности материала в окружающую среду через слой насыщенного водой воздуха у поверхности материала называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: внешней диффузией**

10. Количество сырья или полуфабриката, поступающего на каждую технологическую операцию в определенный промежуток времени (час, смена) учитывается при составлении \_\_\_\_\_.

**Ответ: продуктового расчета**

11. Рассчитайте количество сырья необходимое для производства 1 т горбуши сахалинской холодного копчения, потрошенной с головой. Сырьем для производства является горбуша соленый п/ф потрошенный с головой. Ответ впишите только числом в килограммах.

**НОРМЫ  
ОТХОДОВ, ПОТЕРЬ, ВЫХОДА ГОТОВОЙ  
ПРОДУКЦИИ И РАСХОДА СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
РЫБОПРОДУКЦИИ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ**

Наименование готовой продукции	Характеристика направленного сырья	Отходы и потери в % к массе сырья, поступившего на данную операцию						В % к массе направленного сырья		Коэффициент расхода на 1 единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, чистка, мойка	посол	отмачивание	копчение, уборка	удаление плавников, уборка	всего отходов и потерь	выход готовой продукции	направленного сырья	рыбы-сырца
Горбуша сахалинская холодного копчения потрошенная с головой	мороженая потрошенная с головой	1,0	1,0	9,0	23,1	-	31,4	68,6	1,458	-	
	солёный полуфабрикат потрошенный с головой (с жабрами)	-	1,0	+3,0	23,1	-	21,6	78,4	1,276	-	

**Ответ: 1276**

12. Какое количество сырья необходимо для производства 0,5 туб консервов "Сайра натуральная", если выход полуфабриката 48,9%, количество рыбного сырья в банке составляет 85% от общей массы. Ответ округлите до первой цифры после запятой.

**Ответ: 304,2 кг**

13. Снижение массы мяса за счет испарения влаги с поверхности в окружающую среду в процессе охлаждения и хранения называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: усушка**

14. Для предупреждения микробиологической порчи продуктов эффективным средством является снижение показателя \_\_\_\_\_.

**Ответ: активность воды**

15. Проникновение поваренной соли в мышечную ткань рыбы при посоле происходит под действием \_\_\_\_\_.

**Ответ: диффузии**

16. Биохимический процесс молочнокислого брожения сопровождается накоплением \_\_\_\_\_.

**Ответ: молочной кислоты**

17. Принцип, на котором основан способ производства маринованной рыбы в соответствии с классификацией Никитинского называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: ацидоанабиоз**

18. Часть сырья и материалов, которая не может быть использована в производстве данного вида изделия называется технологические \_\_\_\_\_.

**Ответ: отходы**

19. Математическое моделирование - это средство для изучения свойств реальных объектов в рамках \_\_\_\_\_.

**Ответ: поставленной задачи**

20. Цель (отклик) эксперимента при его планировании, которая должна выражаться количественно, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: параметр оптимизации**

21. Математическая модель, получаемая методом планирования экспериментов, имеющая целью оптимизацию, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: статической**

22. Температура плавления молочного жира составляет \_\_\_\_\_ °С.

**Ответ: 28 - 36**

23. Содержание минеральных веществ в молоке составляет \_\_\_\_\_ %.

**Ответ: 0,6 - 0,8**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. Укажите влияние характера взаимодействия белков на функционально-технологические свойства мясных систем

1 белок – вода

[1] эмульгирование

2 белок – белок

[2] жиропоглощение

- |   |                    |     |                           |
|---|--------------------|-----|---------------------------|
| 3 | белок – жир        | [3] | гелеобразование           |
| 4 | жир – белок – вода | [4] | набухание, водосвязывание |

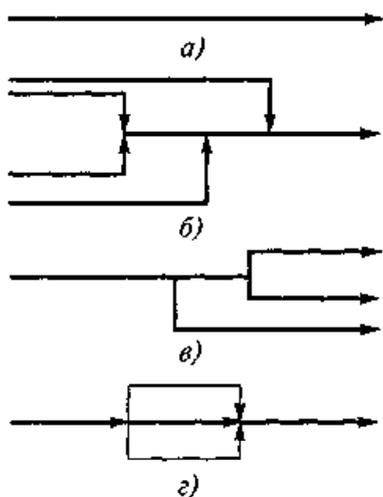
**Ответ: 1 – 4; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 1.**

25. Укажите соответствие периода с его описанием (процесс производства соленой продукции)

- |   |          |     |   |
|---|----------|-----|---|
| 1 | 1 период | [1] | период просаливания, в течении которого происходит основное распределение соли и воды в системе сырье-тузлук; |
| 2 | 2 период | [2] | посол, обеспечивающий контакт соли с сырьем;  |
| 3 | 3 период | [3] | период, в процессе которого формируются вкусо-ароматические свойства продукта                                 |

**Ответ: 1 – 2; 2 – 1; 3 – 3.**

26. Соотнесите формы технологических потоков, представленных на рисунке



- |   |   |     |                                       |
|---|---|-----|---------------------------------------|
| 1 | а | [1] | разветвленный сходящийся              |
| 2 | б | [2] | неразветвленный                       |
| 3 | в | [3] | разветвленный расходящийся            |
| 4 | г | [4] | разветвленный с параллельными ветвями |

**Ответ: 1 – 2; 2 – 1; 3 – 3; 4 – 4.**

27. При каких значениях  $a_w$  в продукте развивается плесень (несколько вариантов ответа):

- 1    **0,95**
- 2    0,25
- 3    **0,85**
- 4    0,30
- 5    0,66

6 0,55

28. Укажите белки стромы мышечного волокна (несколько вариантов ответа):

- 1 Актин
- 2 **Коллаген**
- 3 **Эластин**
- 4 Миоальбумин
- 5 Тропомин
- 6 Миоген
- 7 Миозин
- 8 Глобулин

29. Характеристика свободной влаги в продукте (несколько вариантов ответа):

- 1 **легко удаляется из продукта**
- 2 связана с полимером
- 3 не замерзает при низких температурах
- 4 **замерзает при низких температурах**
- 5 удаляется из продукта с помощью реакции меланоидинообразование

30. Укажите саркоплазматические белки мышечного волокна (несколько вариантов ответа):

- 1 Актин
- 2 **Миоальбумин**
- 3 Актомиозин
- 4 Тропомиозин
- 5 **Миоген**
- 6 Миозин
- 7 Коллаген
- 8 **Глобулин**

31. Установите последовательность технологических операций производства рыбной продукции горячего копчения.

- 1 ополаскивание
- 2 хранение
- 3 разделка, мойка
- 4 вкусовой посол
- 5 приемка сырья
- 6 прошивка (или обвязка) рыбы
- 7 копчение
- 8 проварка
- 9 подсушка
- 10 навеска на рейки
- 11 охлаждение
- 12 упаковка

13 Размораживание

Ответ: 5, 13, 3, 4, 1, 6, 10, 9, 8, 7, 11, 12, 2

### 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Задание по контрольной работе № 1 предусматривает ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях технологии и основных изменениях, происходящих с сырьем в процессе его технологической переработки, путях совершенствования технологических процессов.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. Типовые процессы обработки сред в пищевых технологиях.
2. Технологический поток (определение, строение). Классификация технологических потоков.
3. Технологическая линия (определение, характеристика оборудования, типы поточных линий по виду связи между машинами).
4. Основные группы пищевых технологий: физические, физико-химические, химические, биохимические.
5. Характеристика воды, как основного и важного компонента сырья и готового продукта, материала в технологии. Вид и форма связи влаги с продуктом. Понятие «активность воды».
6. Основные принципы и способы консервирования.
7. Функционально-технологические свойства мясного сырья, их влияние на технологические показатели готовых продуктов.
8. Функционально-технологические свойства рыбного сырья, их влияние на технологические показатели готовых продуктов.
9. Функционально-технологические свойства молока, их влияние на технологические показатели готовых продуктов.
10. Влияние состава и свойств рыбного сырья на способ его технологической обра-

ботки и выход готового продукта.

11. Влияние состава и свойств мясного сырья на способ его технологической обработки и выход готового продукта.

12. Влияние состава и свойств молочного сырья на способ его технологической обработки и выход готового продукта.

13. Основные физические свойства сырья и пищевых продуктов: теплофизические, электрофизические, структурно-механические (определение, единицы измерения).

14. Холод как средство консервирования.

15. Основные пути совершенствования технологии охлажденной продукции из сырья животного происхождения.

16. Размораживание пищевого сырья – способы и виды дефростации.

17. Основные пути совершенствования технологии мороженой продукции из сырья животного происхождения.

18. Посол как химический способ консервирования. Теоретические основы посола. Классификация способов посола. Созревание.

19. Основные пути совершенствования технологии соленой рыбной продукции.

20. Основные пути совершенствования технологии пресервов.

21. Копчение как комбинированный способ консервирования пищевой продукции.

Состав и свойства коптильного дыма.

22. Основные пути совершенствования технологии копченых рыбных продуктов.

23. Стерилизация как физический способ консервирования. История возникновения консервов.

24. Основные операции предварительной тепловой обработки (определение, режимы, назначение).

25. Основные пути совершенствования технологии консервов из пищевого сырья.

26. Основные пути совершенствования технологии кисло-молочных продуктов.

Задание по контрольной работе № 2, направлено на формирование навыков владения методикой расчета материальных затрат при производстве пищевой продукции из сырья животного происхождения и предусматривает решение двух задач.

Положительная оценка «зачтено» выставляется при решении двух задач если материальные расчёты составлены верно, получены правильные ответы, или получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.

Типовые задачи для выполнения контрольной работы № 2 приведены ниже:

Задача № 1. Составьте продуктовый расчет, баланс производства производительностью п.

№	Производство продукции	Сырьё	Вид разделки в готовой продукции/характеристика направленного сырья	Производительность
1	Горячего копчения	Мойва жирная	неразделанная /мороженое	1 т/сут
2	Холодного копчения	Мойва жирная	неразделанная /мороженое	0,3 т/сут
3	Продукции горячего копчения	Окунь морской, крупный, потрошенный с головой	неразделанный /мороженое	2 т/сут
4	Холодное копчение	Скумбрия атлантическая потрошенная, обезглавленная	потрошенная, обезглавленная /неразделанная, мороженое	0,2 т/сут
5	Пресервы	«Сельдь филе в различных соусах и заливках»	/мороженое, неразделанное, ручная разделка	0,8 туб/сут
6	Пресервы	«Сельдь тушка в различных соусах и заливках»	/мороженое, неразделанное, ручная разделка	1 туб/сут
7	Консервы	«Сардина атлантическая обжаренная в масле»	/мороженое, неразделанное, машинная разделка, машинное порционирование	2 туб/сут
8	Консервы	«Камбала обжаренная в масле»	/мороженое, неразделанное, ручная разделка, ручное порционирование	10 туб/сут
9	Консервы	«Сардинелла бланшированная в масле»	/сырец, машинная разделка, машинное порционирование	8 туб/сут
10	Консервы	«Ледяная рыба бланшированная в масле»	/мороженое, неразделанное, ручная разделка, машинное порционирование	2 туб/сут
11	Слабосоленой продукции (п/ф) из мороженой рыбы	Скумбрия атлантическая	потрошенная с головой	8 т/сут

Задача 2. Рассчитайте потребность в сырье по продукту.

2.1 «Ветчина для завтрака». Если производительность завода 15000 кг в смену. Выход продукта 96% от массы не соленого сырья. Сырье приходит замороженное.

Сырье не соленое на 100 кг		Пряности и материалы г на 100 кг не соленого сырья	
Свинина нежирная	100	Соль поваренная	2100
		Нитрит Натрия	7,5
		Сахар – песок	300

2.2 «Руллет из поросят фаршированный». Если производительность завода 6800 кг в

смену. Выход продукта 80% от массы не соленого сыря.

Сырье не соленое на 100 кг		Пряности и материалы г на 100 кг не соленого сыря	
Мясо поросят	80	Соль поваренная	6800
Фарш докторской колбасы	20	Нитрит Натрия	37,5
		Сахар – песок	250
Итого	100	Аскорбат натрия	50

2.3 «Рулёт волгоградский копчено-запечённый». Если производительность завода 23537 кг в смену. Выход продукта 85% от массы не соленого сыря.

Сырье не соленое на 100 кг		Пряности и материалы г на 100 кг не соленого сыря	
Свинина в шкуре	65	Соль поваренная	6800
Говядина не жирная	35	Нитрит Натрия	25
		Сахар – песок	250
Итого	100	Аскорбат натрия	50

2.4 «Говядина с соевым белком». Если производительность завода 13529 кг в сутки. Выход продукта 115% от массы не соленого сыря.

Сырье не соленое на 100 кг		Пряности и материалы г на 100 кг несоленого сыря	
Свинина в шкуре	65	Изолированный соевый белок	3000
Говядина не жирная	35	Нитрит Натрия	7,5
		Сахар – песок	200
		Соль поваренная	2500
		Перец черный молотый	50
		Орех мускатный	40
		Кориандр молотый	40
Итого	100	Чеснок сушеный	250

2.5 «Говядина с соевым белком». Если производительность завода 13529 кг в смену. Выход продукта 115% от массы не соленого сыря. Сырье приходит замороженное.

Сырье не соленое на 100 кг		Пряности и материалы г на 100 кг не соленого сыря	
Свинина в шкуре	65	Изолированный соевый белок	3000
Говядина не жирная	35	Нитрит Натрия	7,5
		Сахар – песок	200
		Соль поваренная	2500
Итого	100	Перец черный	50

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Научные основы технологических процессов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (профиль «Технологии пищевых производств»).

Преподаватель-разработчик - Альшевская М.Н., к.т.н., доцент.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры технологии продуктов питания.

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская