



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**19.03.03 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра технологии продуктов питания

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-4: Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения</p>	<p>ОПК-4.3: Использует отечественную и зарубежную нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации</p>	<p>Метрология и техническое регулирование</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническую документацию для осуществления калиметрической оценки качества продукции и услуг;</li> <li>- основные понятия и государственные акты в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;</li> <li>- формы подтверждения соответствия пищевых продуктов и услуг, порядок процедуры;</li> <li>- документы в области стандартизации услуг, их структура и требования;</li> <li>- метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для процесса оказания услуг.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения и наблюдения;</li> <li>- составлять описания проводимых исследований, обобщать и систематизировать данные для составления отчетов и научных публикаций;</li> <li>- планировать основные показатели качества при организации предприятия;</li> <li>- выполнять работы по метрологическому обеспечению процессов услуг питания;</li> <li>- выполнять обоснованный выбор показателей потребительских свойств продукции при оценке качества, отборе образцов, проведении измерений, определении метрологических характеристик;</li> <li>- организовать документооборот учетно-отчетной документации.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами проведения испытаний по показателям качества продукции;</li> <li>- навыками использования технической документации и нормативно-правовых актов применительно к профессиональному виду деятельности, в том числе при проведении работ по подтверждению соответствия продукции и сертификации систем качества;</li> <li>- навыками разработки нормативной и технологической документации с учетом инновационных достижений в индустрии питания.</li> </ul>

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства для 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 практическим занятиям.

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

- задания по контрольной работе;
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения лекционного материала студентами очной формы обучения.

Тесты разделены на две группы, соответствующие разделам дисциплины. Первый тест по закреплению результатов изучения раздела «Метрология». Проверяется знание основных понятий метрологии, измерения (виды, средства, методы классификация), погрешности (виды, методы определения), единство измерений (Приложения № 1, 2).

Раздел «Техническое регулирование» закрепляется тестом на знание основных терминов и положений федерального закона. (Приложение №3).

Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях после совокупного изучения соответствующего материала на лекциях.

Решение тестовых заданий предусматривает выбор правильных ответов на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Положительная оценка («зачтено») выставляется, если получены правильные ответы на подавляющее большинство поставленных вопросов. Методические рекомендации по оценке тестовых заданий представлены в виде нижеприведенной табличной формы:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
81-100	отлично (зачтено)
61-80	хорошо (зачтено)
41-60	удовлетворительно (зачтено)
0-40	не удовлетворительно

3.2 В приложениях № 4 и 5 представлены типовые задания для практических занятий и контрольные вопросы.

В процессе выполнения заданий прививаются навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Осваивается умение проводить измерения и наблюдения, составлять по ним отчеты, обобщать и систематизировать данные; в ходе установления критериев входного контроля сырья и вспомогательных материалов закрепляется умение планировать основные показатели качества при организации услуг питания; в ходе разработки моделей / элементов системы управления качеством формируются навыки владения и использования технической документации, нормативно – правовых актов применительно к профессиональному виду деятельности.

Оценка результатов выполнения задания по практическим занятиям производится при представлении студентом оформленной работы и демонстрации преподавателю освоенного материала на основании ответов на вопросы по тематике практического занятия. Студент, выполнивший задание и продемонстрировавший знания по пройденному материалу получает по оценке «зачтено».

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Задание для контрольной работы, выполняемой студентами заочной формы обучения во время установочной сессии, предусматривает в каждом варианте два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины, ответы, на которые позволяют оценить успешность освоения теоретических знаний студентами по дисциплине.

Выполнение заданий контрольной работы предусматривает самостоятельное углубленное изучение отдельных вопросов.

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения приведены в приложении № 6.

Основная цель этой работы – закрепление знаний, полученных в лекционном материале, а также самостоятельное расширение и углубление знаний, необходимых для освоения дисциплины.

Контрольная работа предполагает комплексное использование студентом знаний в области метрологии, стандартизации и оценке соответствия.

Положительная оценка («зачтено») выставляется при полном раскрытии вопросов, поставленных в контрольной работе, а также при усвоении основного объема учебного материала, которое проверяется при ее защите.

Неудовлетворительная оценка выставляется в случае, если контрольная работа выполнена ни в полном объеме (не сделано одно из заданий), а также, если студент отказывается защищать контрольную работу; не может ответить на вопросы по изученному материалу (допускает в ответе грубые стилистические и логические ошибки); имеет низкий уровень культуры исполнения заданий.

Результаты выполнения контрольной работы учитываются при промежуточной аттестации (на экзамене). Студенты, не выполнившие контрольную работу, не допускаются к промежуточной аттестации.

4.2 Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

семестр	форма обучения	
	очная	заочная
шестой*/седьмой**	получившие оценку «зачтено» по результатам практических занятий (пункты 3.2);	
	получившие положительные оцен-	получившие положительные оцен-

	ки по результатам тестирования (пункт 3.1)	ки по результатам контрольной работы (пункт 4.1)
--	--	--

\* - очная форма обучения, \*\* - заочная форма обучения.

4.3 В приложении № 7 приведены типовые экзаменационные вопросы.

Экзаменационный билет формируется из двух экзаменационных вопросов из разных разделов дисциплины, в соответствии с тематикой освоенного лекционного материала.

4.4 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос) (таблица 2).

Таблица 2 – Система и критерии оценивания экзаменационного тестирования

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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 полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса,</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>объекта</b>	состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	предоставленной 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

При выставлении оценки учитывается текущая аттестация по дисциплине:

- активная работа студента на практических занятиях, качество оформление работ и демонстрация преподавателю освоенного материала на основании ответов на вопросы по тематике практических занятий;
- получение положительных оценок по результатам тестирований (очная форма обучения) или контрольной работы (заочная форма обучения).

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Метрология и техническое регулирование» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии продуктов питания (протокол № 10 от 13.04.2022 г.).

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

Приложение № 1

к п. 3.1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(вариант 1)

**Вопрос 1.** Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются:

- а) сертификации
- б) поверке
- в) метрологической аттестации
- г) калибровке

**Вопрос 2.** Различают следующие виды поверки средств измерений:

- а) экспертная
- б) инспекционная
- в) внеочередная
- г) первичная
- д) периодическая

**Вопрос 3.** Поверочная схема это

- а) нормативный документ
- б) средство измерений
- в) рабочий эталон
- г) технический документ
- д) погрешность прибора

**Вопрос 4.** Первичную поверку средств измерений проводят:

- а) при эксплуатации
- б) при повреждении знака поверительного клейма
- в) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала)
- г) при проведении повторной настройки
- д) при продаже потребителю средств измерений, не реализованных по истечении срока

**Вопрос 5.** При испытании средств измерений для утверждения типа заявитель предоставляет:

- а) образцы средств измерений
- б) программу испытаний типа

- в) проект технических условий
- г) проект фирмы изготовителя
- д) эксплуатационную документацию

**Вопрос 6.** Объектом изучения метрологии как науки являются

- а) метрологические службы
- б) физические и нефизические величины
- в) принцип работы средств измерений
- г) нормативные документы по аттестации

**Вопрос 7.** Целями метрологии является

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- б) проведение аттестации испытательного оборудования
- в) новая разработка и оптимизация актуальных правовых и нормативных актов
- г) разработка и оптимизация средств и измеряемых методик для увеличения их

точности

**Вопрос 8.** Статическими измерениями называют

- а) первоначальное значение физической величины определяется сравнительным методом с значением исследуемой величины
- б) измерения, выполненные при зафиксированных условиях
- в) не изменяется первоначальное количество задействованных физических величины
- г) измерения, осуществляемые при постоянной измеряемой величине

**Вопрос 9.** Абсолютная погрешность – это ...

- а) ошибка исследователя
- б) следствие воздействия отклонений в сторону любого из параметров, определяющих условия измерения
- в) разница между измеренным и истинным значением измеряемой величины
- г) параметр, относящийся к результату измерения и характеризующий разброс значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны измеряемой величине

**Вопрос 10.** К основным физическим величинам системы СИ относятся

- а) мощность
- б) время
- в) сила электрического тока
- г) площадь

**Вопрос 11.** Дольные единицы физических величин – это ...

а) единицы физических величин, в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы

б) единицы физических величин, в целое число раз больше системной или внесистемной единицы

в) единицы физических величин, не входящие ни в одну из принятых систем единиц

г) единицы физических величин, связанные с основной физической величиной уравнением

**Вопрос 12.** Результат измерений может быть

а) выведенным

б) усредненным

в) приписанным

г) неисправленным

**Вопрос 13.** Значение физической величины, полученное экспериментальным путем называется

а) искомое

б) действительное

в) номинальное

г) истинное

**Вопрос 14.** Такие средства измерений представляют собой функционально объединенные приборы и вспомогательные устройства, территориально разобщенные и связанные каналы связи

а) меры

б) измерительные установки

в) измерительные системы

г) стенды

**Вопрос 15.** Средства для обнаружения физических свойств называются

а) измерительные системы

б) меры

в) измерительные установки

г) индикаторы

Приложение № 2

к п. 3.1

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(вариант 2)

**Вопрос 1.** ФГИС «АРШИН» содержит информацию о:

- а) утвержденные типы средств измерений;
- б) результаты калибровок средств измерений;
- в) результаты поверки средств измерений;
- г) результаты периодической аттестации средств измерений.

**Вопрос 2.** При поиске средства измерения утвержденного типа в ФГИС «АРШИН» используют:

- а) инвентарный номер средства измерения;
- б) наименование средства измерений;
- в) рабочий диапазон средств измерений
- г) единицы измерения

**Вопрос 3.** Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик и метрологической пригодности средств измерений это - ...

- а) поверка
- б) калибровка
- в) аттестация
- г) инвентаризация

**Вопрос 4.** Направление законодательная метрологии на территории РФ представлено:

- а) ГОСТ Р 8.000-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения»;
- б) Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ ;
- в) Постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2009 г. №884 «Об утверждении Положения о Государственной службе стандартных образцов и свойств веществ и материалов»

**Вопрос 5.** Государственный реестр средств измерений утвержденного типа для целей обеспечения единства измерений в сфере метрологии можно посмотреть в :

- а) ФГИС «Меркурий»
- б) ФГИС «ВетИС»
- в) ФГИС «АРШИН»
- г) ФГИС «Сатурн»

**Вопрос 6.** Термин «метрология» в соответствии с Рекомендациями по межгосударственной стандартизации это:

- а) наука об измерениях и средствах измерений
- б) наука об измерениях и обработке полученных результатов измерений
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
- г) наука по установлению норм, правил и характеристик

**Вопрос 7.** Раздел метрологии, предметом которого являются вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии называется

- а) прикладной метрологией
- б) базовой метрологией
- в) фундаментальной метрологией
- г) практической метрологией

**Вопрос 8.** Физическая величина как свойство объекта имеет

- а) количественную и качественную характеристику
- б) количественную характеристику
- в) качественную характеристику

**Вопрос 9.** Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" представляет собой

- а) правовую основу обеспечения единства измерений в Российской Федерации
- б) техническую основу обеспечения единства измерений в Российской Федерации
- в) документ по стандартизации для регулирования деятельности метрологов
- г) основа для практического применения

**Вопрос 10.** Физическая величина это

- а) измеряемое качество или свойство нематериального объекта, общее в качественном отношении, но количественном отношении индивидуальное для каждого из них
- б) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

в) одно из свойств физического объекта, общее в количественном отношении для многих физических объектов, но в качественном отношении индивидуальное для каждого из них

**Вопрос 11.** Государственный эталон относится к

- а) международному эталону
- б) эталону - сравнения
- в) первичному эталону

**Вопрос 12.** Измерения по связи с объектом могут быть

- а) контактные / бесконтактные
- б) однократные / многократные
- в) абсолютные / относительные

**Вопрос 13.** Совокупными измерениями называют

а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных

б) измерения, производимые одновременно (прямые или косвенные) измерения двух или нескольких не одноименных величин

в) измерения, в которых значения измеряемых величин находят по данным повторных измерений одной или нескольких одноименных величин при различных сочетаниях мер или этих величин

**Вопрос 14.** К признакам эталона относятся

- а) абстрактность
- б) повторяемость
- в) сличаемость

**Вопрос 15.** К метрологическим характеристикам средств измерений не относится

- а) порог чувствительности
- б) воспроизводимость
- в) погрешность
- г) диапазон измерений

Приложение № 3

к п. 3.1

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

вариант 3

**Вопрос 1.** Реформа технического регулирования началась с принятия Федерального закона

- а) Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ
- б) Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ
- в) Федеральный закон от 28.12.2013 N 412-ФЗ

**Вопрос 2.** К основным целям реформы технического регулирования не относятся

а) устранение технических барьеров в торговле  
б) расширение возможностей производителей путем устранения избыточных требований и дублирования процедур, и, как следствие, расширение возможностей выбора коммерческих решений

- в) улучшение экологической обстановки

**Вопрос 3.** Оценка соответствия пищевой продукции в соответствии с положениями ФЗ «О техническом регулировании» может носить

- а) обязательный характер
- б) добровольный и обязательный характер
- в) добровольный характер

**Вопрос 4** Основная цель добровольной сертификации – обеспечение:

- а) конкурентноспособности продукции
- б) экологичности производства
- в) безопасности имущества потребителя

**Вопрос 5.** Оценка соответствия - это ...

а) всестороннее исследование объектов  
б) форма подтверждения соответствия третьей стороной объектов установленным требованиям

в) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту

**Вопрос 6.** Подтверждение соответствия пищевой продукции требованиям положений стандартов или условиям договоров называется:

- а) аттестацией

б) добровольной сертификацией

в) лицензированием

**Вопрос 7.** Сертификат соответствия оформляется

а) органом по сертификации

б) Федеральным агентством по техническому регулированию

в) Торгово-промышленной палатой РФ

**Вопрос 8.** Продукция, прошедшая оценку соответствия требованиям технических регламентов ТС (ЕАЭС), маркируется:

а) знаком качества

б) знаком евразийского соответствия

в) знаком соответствия

**Вопрос 9.** Добровольная сертификация продукции, подлежащей оценке соответствия в форме обязательной сертификации, может заменить обязательную сертификацию такой продукции

а) да

б) нет

**Вопрос 10.** Добровольная сертификация осуществляется по инициативе

а) покупателей

б) органов исполнительной власти

в) изготовителей, продавцов, исполнителей

**Вопрос 11.** В такой форме осуществляется подтверждение соответствия продукции установленным требованиям в период действия сертификата

а) внутренних аудитов

б) инспекционных контролей

в) государственного надзора

**Вопрос 12.** При осуществлении процедуры сертификации отбор проб осуществляется

а) экспертом органа по сертификации

б) заказчиком

в) представителем органа исполнительной власти

**Вопрос 13.** Такими документами могут приниматься технические регламенты в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

а) любыми нормативными правовыми актами Российской Федерации

б) международными договорами Российской Федерации, подлежащими ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международными договорами Российской Федерации, ратифицированными в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или указами Президента Российской Федерации, или постановлениями Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию

в) только федеральными законами и постановлениями Правительства Российской Федерации

**Вопрос 14.** В этих документах устанавливаются формы оценки соответствия обязательным требованиям для пищевой продукции

- а) технических регламентах
- б) Федеральных законах
- в) Санитарных нормах и правилах

**Вопрос 15.** Документальное удостоверение соответствия продукции, услуг или иных объектов и процессов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров

- а) аккредитация
- б) подтверждение соответствия
- в) сертификация

Приложение № 4

к п. 3.2

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

**Практическое занятие № 1.** «Определение класса точности средств измерений и их метрологической пригодности в технологическом процессе производства пищевой продукции».

**Практическое занятие № 2.** «Определение грубых ошибок измерительного эксперимента. Доверительные границы истинного значения измеряемой величины».

*Решение типовых заданий дает комплексную оценку по темам практических занятий №1 и №2.*

Определить абсолютную погрешность при измерении конкретного параметра рыбного продукта или процесса и сравнить с допускаемой погрешностью для данного метода. Сделать вывод о правильности / неправильности проведения измерений (процесса). Определить диапазон измерений контролируемого показателя по данной методике или на данной технологической операции. Подобрать средство измерения, определить нормирующее значение измеряемой величины. Определить пределы допускаемой (приведенной) основной погрешности средства измерений.

Варианты заданий:

1. Мойка консервных банок после стерилизации должна осуществляться в моечной машине согласно ТИ при температуре не ниже +80 градусов Цельсия. При этом допустимое отклонение от номинального значения составляет +/- 2 градуса Цельсия. При замере в течение смены были получены значения (градусы Цельсия): 78, 81, 76, 75, 83, 80

2. При проведении процесса размораживания рыбы в соляном растворе соотношение соляного раствора и рыбы должно быть 1:2. Допустимые отклонения по высоте слоев рыбы и раствора +/- 1 см., по массе +/- 1 кг. При контроле в течение смены получены данные (по высоте): 1:1,8; 1:2,1; 1:1,6 (по массе) 1:1,72; 1:2,05; 1:1,85.

3. При производстве консервов в масле масса заливаемого в банку масла должна составлять 90 г. Допустимое отклонение от номинального значения составляет  $\pm 2$  г. При выборочной проверке массы залитого масла после машинной заливки получен ряд данных (г): 83; 91; 87; 92; 88.

4. Мойка пустых металлических банок и крышек для консервного производства должна осуществляться согласно действующей ТИ при давлении воды более 2 кгс/см<sup>2</sup> (200

кПА). Допустимое отклонение от номинальных значений  $\pm 0,01$  кгс/см<sup>2</sup>. При замере в течение смены был получен следующий ряд данных (кгс/см<sup>2</sup>): 2,05; 1,97; 1,99; 2,12; 2,02.

5. При навешивании рыбы на прутки разница в размере рыб на одном прутке должна быть не более 2 см. Допустимое отклонение от номинальной величины составляет  $\pm 1$  см. При контроле данной разницы был получен ряд данных (см): 4,1; 2,2; 1,9; 1,5; 2,8; 3,7; 3,5.

6. При горячем копчении рыбы температура проварки должна быть 80-180°C. Допустимое отклонение от номинального значения  $\pm 5^\circ\text{C}$ . При контроле данного параметра в течение смены был получен ряд данных ( $^\circ\text{C}$ ): 85; 120; 73; 140; 159; 189; 59; 160.

7. Обжарка рыбы при выработке консервов из обжаренной рыбы должна осуществляться в обжарочной печи, высота слоя масла в которой над поверхностью рыбы должна быть не более 10÷20мм. Допустимое отклонение от номинального значения  $\pm 2$  мм. При контроле высоты слоя был получен ряд данных (см): 1,8; 2,2; 1,5; 3,4; 2,7; 0,9; 2,9.

8. Бланширование сырой рыбы, предварительно уложенной в банки, при производстве консервов в масле должно осуществляться при температуре пара  $+85\div +120^\circ\text{C}$ . Допустимое отклонение от номинального значения  $\pm 5^\circ\text{C}$ . При замере температуры в разных местах печи был получен ряд данных ( $^\circ\text{C}$ ): 83; 115; 128; 74; 113; 78.

9. Посол рыбы перед горячим копчением должен осуществляться в солевом растворе плотностью 1,2 г/см<sup>3</sup>. Допустимое отклонение от номинального значения  $\pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>. При замере плотности в течение смены был получен ряд данных (г/см<sup>3</sup>): 1,12; 1,15; 1,10; 1,17; 1,19; 1,14; 1,20.

10. При горячем копчении рыбы относительная влажность воздуха в печи должна быть 75-80 %. Допустимое отклонение от номинального значения  $\pm 1\%$ . При замере в течение смены был получен ряд данных (%): 88; 76; 73; 82; 70; 91; 79.

**Практическое занятие № 3.** «Установление оптимальных условий параметров микроклимата помещений».

В лабораторном помещении, где реализуются микробиологические исследования молока и молочной продукции по ГОСТ 32901, установлено испытательное и вспомогательное оборудование, средства измерений, необходимые для реализации лабораторных исследований.

Перечень используемого оборудования и средств измерений:

- весы лабораторные электронные ВР 3100 S эксплуатируются при температуре окружающего воздуха 10 – 35 градусов Цельсия, относительной влажности 30 – 80 %. Напряжение питающей сети 220 +/- 33В, частота питающей сети 48 – 63 Гц;
- гиря 50 г – условия эксплуатации не установлены;

- баня шестиместная водяная LOIP LB-160 (ТБ-6) эксплуатируется при температуре окружающего воздуха 10 – 35 градусов Цельсия, относительной влажности до 80 %. Напряжение питающей сети 220 +/- 22 В, частота питающей сети 50 +/-2 Гц;

- шкаф с ламинарным потоком воздуха II класса биологической безопасности (модель NU-437-400E). Температура и относительная влажность окружающей среды не нормируются, напряжение питающей сети 230 В, частота питающей сети 50 Гц;

- морозильник бытовой эксплуатируется при температуре окружающего воздуха 10 – 32 градусов Цельсия. Напряжение питающей сети 220 -230 В, частота питающей сети 50 Гц;

- холодильник «Атлант» МХМ-1802-32 эксплуатируется при температуре окружающего воздуха 16-32 градусов Цельсия, относительной влажности не более 75 %. Напряжение питающей сети 198 - 242 В, частота питающей сети 50 +/-1 Гц;

- облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБн-3-3 «КРОНТ» («ДЕЗАР») эксплуатируется при температуре окружающего воздуха 10-35 градусов Цельсия, относительной влажности до 80 %, атмосферном давлении 84 – 106,7 кПа. Напряжение питающей сети 220+/- 22 В, частота питающей сети 50 Гц;

- автоматический гравометрический дилютер DILUMAT эксплуатируется при температуре окружающего воздуха 0 - 45 градусов Цельсия, относительной влажности от 10 до 80 %, атмосферном давлении 70 - 110 кПа.

Установить оптимальные условия, с целью их последующего контроля, для проведения лабораторных исследований в установленном кабинете.

#### **Практическое занятие № 4. «Описание типа средств измерений».**

Представлен перечень средств измерений, пользуясь ФГИС «АРШИН», определить, возможность использования их в производственном процессе с целью обеспечения единства измерений. В случае, если указанные средства являются утвержденного типа, необходимо указать номер записи в Госреестре и периодичность плановой поверки (межповерочный интервал) в соответствии с описанием типа средств измерений:

1. Термометр инфракрасный модель «Testo 830-T1». Изготовитель: Фирма "Testo AG" (Германия)

2. Сито лабораторное модификации С20/100. Изготовитель: ООО "Вибротехник" (Россия, г. С.-Петербург)

3. Сито модель СЛ-ЭБ-200 Изготовитель: АОЗТ "Экрес-Балт", (Россия, г. С.-Петербург)

4. Весы аналитические модель ХА. Изготовитель: Фирма "Radwag Wagi Elektroniczne Witold Lewandowski" (Польша)

5. Весы подвесные модели ПДВ 15. Изготовитель: Государственное малое НПП "Сапсан" (Россия, г. Москва)

6. Безмен высокоточный ручной до 50 кг марки REXANT. Изготовитель ГК «REXANT» (Россия)

7. Сито лабораторное модификации С10/100. Изготовитель: ООО "Вибротехник" (Россия, г. С.-Петербург)

8. Безмен пружинный циферблатный модели БЦ-20. Изготовитель: Завод радиодеталей, г. Новосибирск

**Практическое занятие № 5.** «Метрологическое обеспечение технологического процесса. Поверка и калибровка средств измерения».

Составить технологическую схему производственного процесса, на которой сделать аппаратную привязку, обеспечивающую основные технологические режимы.

Заполнить таблицу метрологической оснащённости технологических режимов процесса средствами и методами измерений, которые отвечают требованиям к точности контроля их основных параметров, установленных в нормативной документации. При заполнении таблицы указывать параметры технологических процессов и готовой продукции, параметров опасных и вредных производственных факторов (в том числе с выявлением критических точек). Установить имеются ли параметры технологических процессов и / или готовой продукции необеспеченные необходимым контролем с выявлением причин и последствий отсутствия необходимых методов и средств измерений.

Таблица «Метрологическая оснащённость технологических режимов процесса».

	Наименование технологической операции	Параметры технологического процесса (с их названием), контролируемые путем измерения	Номинальные значения измерительных параметров, их допускаемые отклонения	Требования к измерениям		
				Диапазон измерений (класс точности)	Дополнительные требования к выполнению измерений	НД, определяющие требования к точности измерений (испытаний контроля)

Объяснить причины образования дефектов готовой продукции, которые могут возникнуть при нарушении метрологического обеспечения.

Варианты заданий:

1. Производство рыбных консервов
2. Производство мясных колбасных изделий
3. Производство мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке
4. Производство копченой рыбной продукции
5. Производство соковой продукции

**Практическое занятие № 6.** «Определение экономической эффективности внедрения стандартов».

Рассчитать некоторые показатели экономической эффективности стандарта.

Варианты заданий:

1. При производстве мороженой трески (тушка спец. разделки) расход сырья на 1 тонну готовой продукции составил 1.880 тонн, после проведения работ по выявлению более рациональных способов обработки рыбы величину потерь удалось снизить на 10%. Годовой выпуск продукции составил 200 тонн. Рассчитать годовую экономию сырья (мороженой трески) от внедрения данного мероприятия.

2. В результате внедрения стандарта на рыбообрабатывающем норма времени на единицу продукции сократилась с 5 до 2 часов. Годовой фонд времени работы составил 100 рабочих смен или 800 часов. Определить годовую экономию сырья в натуральном выражении при годовом объеме производства 900 тонн.

3. При разработке стандарта время проектирования одного проекта сократилось с 10 месяцев до 7. Месячная зарплата работника составила 900 рублей. Определить годовую экономию (в руб.) на стадии разработки стандарта, если количество наименований продукции, проектируемой за год - 2.

4. При усовершенствовании процесса копчения рыбы норма расхода сырья на 1 т готовой продукции снизилась с 2,487 до 2,395 т. Рассчитать годовую экономию сырья при годовом объеме выпуска копченой рыбы 500 т.

5. В результате внедрения стандарта на рыбообрабатывающем предприятии норма времени на единицу продукции сократилась с 5 до 2 ч. Годовой фонд времени работ составил 100 рабочих смен или  $100 \cdot 8 = 800$  ч.

Определить годовую экономию сырья в натуральном выражении при годовом объеме производства 900 т.

6. При усовершенствовании технологического процесса на рыбообрабатывающем предприятии норму расхода сырья на единицу продукции снизили с 2,5 до 2,3 т. Количество отходов составило соответственно 0,8 и 0,7 т. Стоимость 1 т сырья находилась на уровне

3000 руб., отходов – 150 руб., при годовом объеме выпуска продукции 100 т. Определить годовую экономию (в руб.) на стадии производства продукции.

7. Рассчитать годовой экономический эффект при усовершенствовании технологических процессов обработки рыбного сырья, если себестоимость единицы продукции снизилась в 2 раза (до выполнения мероприятий составляла 600 руб.), выпуск продукции составил 200 т., а удельные капитальные вложения – 10 и 7 руб. на единицу продукции, соответственно до и после проведения стандартизации.

**Практическое занятие № 7.** «Формирование и ведение фонда нормативной и технической документации на пищевом предприятии».

Изучить ГОСТ Р 1.4-2004 и ГОСТ Р 51740-2016. Установить сходства и различия технических документов.

Определить структуру построения технических документов (стандарта организаций и технических условий).

В соответствии с вариантом задания и требованиями ГОСТ определить количество нормативных документов, необходимых для заданного количества продукции.

Варианты заданий:

1. Полуфабрикаты, замороженные в тестовой оболочке (манты из баранины, пельмени рыбные, пельмени мясные, пельмени из мяса птицы, чебуреки с мясом).
2. Копченая рыбная продукция (лещ горячего копчения, лещ холодного копчения, скумбрия горячего копчения, скумбрия холодного копчения)
3. Мучные кондитерские изделия (эклеры, штрудель с яблоком и изюмом, шоколадное печенье, овсяное печенье, булочка «Для завтрака», ромовая баба в сиропе).

**Практическое занятие № 8.** «Методика выбора схемы подтверждения соответствия пищевой продукции».

Ознакомиться с нормативным правовым документом, регламентирующим схемы оценки соответствия пищевой продукции. Определить возможность проведения оценки соответствия при данных условиях. Определить схему оценки соответствия пищевой продукции в соответствии с заданием.

Варианты заданий:

- консервы овощные, импортного производства, поставляемые на территорию РФ по контракту поставки. Продукция сопровождается инвойсом, сертификатом качества Изготовителя, на территории РФ исследована в аккредитованной лаборатории;

- мясная продукция местного происхождения. Предприятие – изготовитель имеет сертификат системы менеджмента качества, выданный зарегистрированным в установленном

порядке органом по сертификации. Регулярно осуществляется программа производственного контроля в аккредитованном испытательном центре;

- рыбная пищевая продукция местного происхождения. Для проведения оценки соответствия представлены ветеринарные сертификаты на сырье, протоколы испытаний, устанавливающие соответствие обязательным требованиям нормативных правовых документов, выданные неаккредитованным испытательным центром;

- импортная кондитерская продукция, сопровождаемая контрактом поставки и договором на выполнение функций уполномоченного лица, была исследована на территории РФ в неаккредитованном испытательном центре.

### **Практическое занятие № 9.** «Метрологическое оценивание результатов измерений»

Осуществить оценку результатов лабораторных испытаний используя метод метрологического оценивание путем сравнения:

1. при исследовании семян кукурузы установлены следующие качественные показатели:

<b>Наименование показателей</b>	<b>Результат испытаний</b>	<b>Погрешность (неопределенность)</b>	<b>Норматив</b>
Чистота семян, %	99,83	2	не менее 98
Массовая доля нитратов, мг/кг	132	20	не более 150

2. при исследовании мясных консервов из мяса птицы «Мясо цыпленка тушеное» установлено:

<b>Наименование показателей</b>	<b>Результат испытаний</b>	<b>Погрешность (неопределенность)</b>	<b>Норматив</b>
массовая доля фосфора общего, в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	0,5	0,08	не более 0,6

3. при исследовании овса на пищевые цели установлены следующие качественные показатели:

<b>Наименование показателей</b>	<b>Результат испытаний</b>	<b>Погрешность (неопределенность)</b>	<b>Норматив</b>
Содержание зерновой примеси, %	5,45	0,5	не более 4,0 для 1 класса, не более 6,0 для 2 класса не более 7,0 для 3 класса

4. при исследовании мясных консервов «Говядина тушеная первый сорт» установлены следующие показатели:

Наименование показателей	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив
Массовая доля жира , %	7,2	1,2	не более 17,0
Массовая доля белка, %	15,35	2,3	не менее 15, 0

**Практическое занятие № 10.** «Порядок проведения сертификации услуг на пищевых предприятиях».

Ознакомиться с нормативной базой, регламентирующей добровольную сертификацию: «Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг ГОСТ Р», схемы сертификации услуг, классификаторы ОКУН и ОКВЭД 2. Установить порядок сертификации предприятия в соответствии с выбранным типом предприятия, а также возможные услуги, подлежащие сертификации. Определить по каким схемам будет осуществляться сертификация услуг и какое количество сертификатов будет выдано заявителю:

- ресторан на 50 мест имеет в своей структуре два крупных цеха – птицеголевой и кулинарный, а так же магазин-кулинарии на два рабочих места, располагающиеся по одному адресу оказания услуг;

- цех по выпуску мясных полуфабрикатов производит 1,5 тонны изделий в смену, имеет в своей структуре доготовочный цех, осуществляет доставку готовой продукции на предприятия;

- сеть закусокных без посадочных мест, осуществляющая реализацию доготовку и реализацию несложных в приготовлении закусок, а также алкогольной продукции.

**Практическое занятие № 11.** «Организация разработки и внедрения системы прослеживания на пищевом предприятии».

1. Установить критерии входного контроля сырья и вспомогательных материалов в соответствии с требованиями нормативно – технической документацией для указанной готовой продукции.

Варианты заданий:

- лещ горячего копчения;
- рыбные консервы «Горбуша натуральная»;
- рыбные консервы «Килька неразделанная обжаренная в томатном соусе»;
- рыбные консервы «Хек с овощным гарниром в масле без обжарки»;
- консервы из мяса птицы «Цыпленок в собственном соку»;
- консервы «Паштет шпротный из кильки и салаки горячего копчения»;
- консервы из печени рыб «Печень трески натуральная»;

- консервы рыбные «Скумбрия натуральная с добавлением масла»;
- консервы мясные кусковые «Говядина тушеная. Высший сорт»;
- консервы мясные «Паштет мясной»;
- колбаса жареная «С луком»;
- пресервы «Салака специального посола».

2. Установить критерии контрольных точек в соответствии нормативно – технической документацией при технологическом процессе производства готовой пищевой продукции.

Варианты технологических процессов производства готовой пищевой продукции:

- производство леща горячего копчения;
- производство рыбных консервов «Горбуша натуральная»;
- производство рыбных консервов «Килька неразделанная обжаренная в томатном соусе»;
- производство рыбных консервов «Хек с овощным гарниром в масле без обжарки»;
- производство консервов из мяса птицы «Цыпленок в собственном соку»;
- производство консервов «Паштет шпротный из кильки и салаки горячего копчения»;
- производство консервов из печени рыб «Печень трески натуральная»;
- производство рыбных консервов «Скумбрия натуральная с добавлением масла»;
- производство консервов мясных кусковых «Говядина тушеная. Высший сорт»;
- производство консервов мясных «Паштет мясной»;
- производство колбасы жареной «С луком» ;
- производство пресервов из рыбы «Салака специального посола» .

**Практическое занятие № 12.** «Разработка и внедрение системы управления качеством в соответствии с требованиями стандартов НАССР».

Разработать элементы системы управления качеством для заданного типа предприятия в соответствии с основными принципами НАССР. Определить в соответствии с вариантом:

- необходимые для обеспечения безопасности пищевой продукции технологические процессы производства для заданного типа предприятия;
- последовательность и поточность технологических операций производства пищевой продукции с целью исключения загрязнения продовольственного сырья и готовой пищевой продукции. Установить параметры технологических операций;

- контролируемые этапы технологических операций и пищевой продукции на этапах ее производства в программах производственного контроля. Установить критические пределы и периодичность;

- процедуру управления персоналом, с целью соблюдения работниками установленных правил, направленных на обеспечение безопасности пищевой продукции.

Варианты типов производственных предприятий:

- заготовочный цех по производству полуфабрикатов из рыбы;
- рыбоперерабатывающее предприятие (заморозка разделанной рыбы);
- рыбоперерабатывающее предприятие (производство копченой рыбной продукции);
- рыбное производство ( производство пресервной продукции)
- мясное производство (производство колбасных изделий);
- мясное производство (производство консервной продукции).

**Практическое занятие № 13.** «Разработка системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов в соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 22000».

1. Осуществить сравнительный анализ требований стандартов ISO 9001 и ISO 22000. Обозначить основные сходства и различия.

2. Ознакомиться с содержанием предложенных нормативных документов и провести сравнительный анализ (ГОСТ Р 22000-2007 и ISO 22000:2005) и указать их цель. Выбрать для глубоко изучения из предложенного перечня элементов системы качества «Ответственность руководства», «Менеджмент ресурсов», «Выпуск продукции», «Измерение, анализ, улучшение». Ознакомиться с содержанием каждого подэлемента и заполнить таблицу

№	Наименование структурного элемента	Краткое содержание элемента	Назначение элемента

Приложение № 5

к п. 3.2

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1. Что такое класс точности?
2. В каких документах устанавливается класс точности средств измерений?
3. Как связаны с классом точности допускаемые основная и дополнительная погрешности?
4. Что такое грубая погрешность или промах?
5. Что может служить источником промахов?
6. Методика обнаружения грубых погрешностей?
7. Какие документы составляют фонд нормативной и технической документации на пищевом предприятии?
8. Какие примеры внутренних и внешних документов фонда документации на пищевом предприятии?
9. Какие схемы используются при сертификации услуг? Основные различия этих схем.
10. Что проверяется в ходе инспекционного контроля предприятий?
11. Каким документом описываются схемы при обязательной оценке соответствия пищевой продукции?
12. Какие схемы используются при декларировании пищевой продукции???
13. Какую цель преследует система, основанная на требованиях ГОСТ Р ИСО 22000?
14. Какими должны быть цели в области безопасности?
15. Что понимается под программой обязательных предварительных мероприятий?

Приложение № 6

к п. 3.3

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

(для студентов заочной формы обучения)

*В контрольную работу включены 2 вопроса: 1 – из раздела «Метрология» и 1 – «Техническое регулирование»*

**Раздел «МЕТРОЛОГИЯ»**

1. Государственная система обеспечения единства измерений
2. Технический регламент как нормативный документ (цели принятия, классификация, область распространения)
3. Метрологические характеристики средств измерений
4. Величина и ее физические свойства
5. Эталоны единиц физических величин (классификация, назначение)
6. Метрология как наука (цели и задачи, объекты изучения). Направления метрологии
7. Средства измерения (определение, классификация, виды)
8. Результаты измерений (форма представления и оценивание)
9. Погрешности и неопределенность измерений
10. Промахи и грубые погрешности. Их обнаружение и исключение.
11. Воспроизводимость и сходимость результатов измерений
12. Классификация физических величин.

**Раздел «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ»**

1. Техническое регулирование в обеспечении качества.
2. Технический регламент как вид нормативного документа
3. Роль технического регулирования в устранении барьеров в международной торговле.
4. Техническое регулирование как инструмент конкурентоспособности.
5. Государственный надзор за требованиями технического регулирования.
6. Роль Комиссии «Кодекс Алиментариус» в обеспечении качества и безопасности пищевой продукции.
7. Государственный надзор как форма оценки соответствия
8. Технические регламенты, действующие в пищевой промышленности.
9. Основные положения и сущность закона РФ «О техническом регулировании».
10. Добровольная сертификация как форма оценки соответствия пищевой продукции / услуг

Приложение № 7

к п. 4.2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ»

1. Метрология как наука (цели и задачи, объекты изучения). Направления метрологии
2. Метрологические характеристики средств измерений
3. Технический регламент как нормативный документ (цели принятия, классификация, область распространения)
4. ФЗ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002. Сфера применения. Цели принятия.
5. ФЗ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002. Принципы технического регулирования
6. Реформа технического регулирования: цели, задачи,
7. Средства измерения (определение, классификация, виды)
8. Классификация и виды нормативных документов РФ.
9. Технический регламент как вид нормативного документа.
10. Величина и ее физические свойства
11. Результаты исследований (виды и форма представления). Виды погрешностей
12. Виды и методы измерений.
13. ФЗ «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26 июня 2008.
14. ФГИС «АРШИН» как реализация требований единства измерений в РФ.
15. Формы обязательной оценки соответствия пищевой продукции.
16. Эталоны единиц физических величин (классификация, назначение)
17. Государственная система обеспечения единства измерений
18. Погрешность и неопределенность результатов измерений
19. Индикаторы как средства измерений
20. Поверка и калибровка средств измерений.