

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени
Н.В. Верещагина»

Технологический факультет
кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ

Направление подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология


Магистерская программа Стандартизация и сертификация в пищевой отрасли

Квалификация выпускника - магистр

Вологда-Молочное

2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология

Разработчик,
к.т.н., доцент _____  Неронова Е.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент _____  Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии,
к.т.н., доцент _____  Неронова Е.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучить основы проведения оценки необходимой точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля, при оформлении результатов испытаний, измерений продукции и принятия соответствующих решений, при выборе средств измерений, испытаний и контроля.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о
 - нормативных и методических документах, регламентирующих работы по метрологическому обеспечению в организации;
 - нормативных и методических документах, регламентирующих вопросы разработки и аттестации методик измерений и методик испытаний;
 - параметрах продукции и технологических процессов, подлежащих измерениям;
 - принципах нормирования точности измерений;
 - методах оценки результатов измерений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов» относится к профессиональному циклу, входит в число обязательных дисциплин вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **27.04.01 Стандартизация и метрология**.

Код цикла по учебному плану: **Б1.В.06** Дисциплина изучается в третьем семестре.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате предшествующих дисциплин специалитета или бакалавриата: информатика, метрология, стандартизация, подтверждение соответствия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс обучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-2 - готовность обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем;

Для формирования компетенции ПК-2 студент должен

Знать:

- понятие и критерии эффективности систем обеспечения достоверности измерений;

Уметь:

- обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планировать постоянное улучшение этих систем;

Владеть:

- навыками обеспечения необходимой эффективности систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и навыками планирования постоянного улучшения этих систем.

ПК-3 - способность анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств;

Для формирования компетенции ПК-3 студент должен

Знать:

- основные аспекты метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации;

Уметь:

- собирать данные о состоянии и динамике метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации;

Владеть:

- навыками анализа состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств.

ПК-4 - способность обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;

Для формирования компетенции ПК-4 студент должен

Знать:

- технические регламенты, стандарты и других документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством.

Уметь:

- разрабатывать новые, пересматривать и гармонизировать действующие технические регламенты, стандарты и другие документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством

Владеть:

- навыками выполнения заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством

ПК-6 - готовность обеспечить эффективность измерений при управлении технологическими процессами;

Для формирования компетенции ПК-6 студент должен

Знать:

- основы проведения измерений

Уметь:

- проводить измерения

Владеть:

- навыками обеспечения эффективности измерений при управлении технологическими процессами.

ПК-18 - владение метрологическим анализом технических решений и производственных процессов;

Для формирования компетенции ПК-18 студент должен

Знать:

- основы метрологического анализа;

Уметь:

- проводить метрологический анализ;

Владеть:

- метрологическим анализом технических решений и производственных процессов.

ПК-19 - способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации

Для формирования компетенции ПК-19 студент должен

Знать:

- основы метрологического обеспечения;

Уметь:

- создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;

Владеть:

- способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации.

ПК-25 - готовность разрабатывать программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта, проводить анализ новых проектных решений с целью обеспечения их патентной чистоты и патентоспособности, а также оценивать показатели технического уровня проектируемых изделий.

Для формирования компетенции ПК-25 студент должен

Знать:

- основы разработки программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства;

Уметь:

- разрабатывать программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта

Владеть:

- навыками разработки программ (проектов) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта,

- навыками проведения анализа новых проектных решений с целью обеспечения их патентной чистоты и патентоспособности,

- навыками оценки показатели технического уровня проектируемых изделий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144ч.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)
Семестр	3
Аудиторные занятия (всего)	27
<i>В том числе:</i>	
Лекции	10
Практические занятия	17
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа (всего),	117
в том числе контроль	12
Вид промежуточной аттестации	
Общая трудоёмкость, часы	144
Зачётные единицы	4

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1 Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов. Основные понятия

Основные задачи метрологического обеспечения производства пищевой продукции. Мероприятия, способствующие повышению эффективности метрологического обеспечения производства пищевой продукции. Факторы, оказывающие влияние на качество приборов. Методы, применяемые для оценки качества пищевой продукции.

Раздел 2. Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла

Объекты технического контроля. Основные задачи контроля качества. Объекты контроля качества при разработке новых пищевых продуктов. Виды контроля: входной, операционный, приемочный, непрерывный и периодический контроль, летучий контроль.

Раздел 3. Метрологическая экспертиза технологической документации

Проверка полноты комплекта документов, представленных на экспертизу. Оценка рациональности номенклатуры параметров, подлежащих измерению. Проверка наличия допустимых отклонений на все контролируемые параметры. Проверка достаточности методик измерений (контроля, испытаний). Оценка правильности выбора средств измерений и методик выполнения измерений. Проверка полноты описания методики измерений (контроля, испытаний). Проверка наличия и полноты требований к условиям измерений. Проверка допустимости использования и полноты требований к используемым СИ. Проверка соответствия производительности измерений производительности технологического оборудования. Рассмотрение возможности снижения затрат на контрольно-измерительные операции. Проверка правильности метрологической терминологии, наименований, обозначений и правил написания обозначений единиц физических величин.

Раздел 4. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве

Показатели и качественные признаки, определяющие техническое состояние средств измерений и контроля. Подготовка средств измерений к работе. Внешний осмотр средств измерений.

Раздел 5. Поверка средств измерений. Виды поверок

Первичная поверка. Периодическая поверка. Внеочередная поверка. Инспекционная поверка. Экспертная поверка.

Раздел 6. Техническое обслуживание средств измерений и контроля

Техническое обслуживание по регламенту. Техническое обслуживание по текущему состоянию. Текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего
1	Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов. Основные понятия	2	4		20	26
2	Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла	2	7		20	29
3	Метрологическая экспертиза технологической документации	2			20	22
4	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве	2			15	17
5	Поверка средств измерений. Виды поверок	1	6		27	34
6	Техническое обслуживание средств измерений и контроля	1			15	16
	Всего	10	17		117	144

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№		Профессиональные компетенции						Общее количество компетенций	
		ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-18	ПК-19		ПК-25
1	Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов. Основные понятия		+		+				2
2	Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла	+			+		+		3
3	Метрологическая экспертиза технологической документации						+	+	2
4	Организация и	+		+					2

	обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве								
5	Поверка средств измерений. Виды поверок	+			+	+			3
6	Техническое обслуживание средств измерений и контроля	+				+			2

5. Образовательные технологии

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Объем аудиторных занятий всего 27 ч, лекций – 10 ч, практических занятий – 17 ч 62 % (17 ч) от объема аудиторных занятий – занятий в активной и интерактивной форме

Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
ПЗ	Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов	Нормативная основа метрологического обеспечения производства пищевых продуктов. Классы точности средств измерений	4
ПЗ	Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла	Разработка метрологической карты на конкретный пищевой продукт	7
ПЗ	Поверка средств измерений. Виды поверок	Организация поверки средств измерений на предприятиях молочной промышленности. Поверка фотоэлектрического концентрационного колориметра КФК-2МП	3 3
Итого			17

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№	Раздел (тема)	Виды СРС	Порядок выполнения	Метод
---	---------------	----------	--------------------	-------

п/п	дисциплины		СРС	контроля
1	Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов. Основные понятия	Подготовка к ответу на контрольные вопросы	Подготовка по контрольным вопросам. Изучение лекций. Изучение материала	Беседа по контрольным вопросам
2	Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла	Разработка карты метрологического обеспечения	Изучение материала лекций и дополнительной литературы	Оценка сделанной карты
3	Метрологическая экспертиза технологической документации	Подготовка к ответу на контрольные вопросы	Подготовка по контрольным вопросам. Изучение лекций. Изучение материала	Беседа по контрольным вопросам
4	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве	Подготовка к тестированию	Подготовка по контрольным вопросам. Изучение лекций. Изучение материала	Тестирование
5	Поверка средств измерений. Виды поверок	Подготовка к занятию по поверке	Подготовка по контрольным вопросам. Изучение лекционного материала и дополнительной литературы	Беседа по контрольным вопросам Предоставление расчетов Тестирование
6	Техническое обслуживание средств измерений и контроля	Подготовка к ответу на контрольные вопросы	Подготовка по контрольным вопросам. Изучение лекций. Изучение материала	Беседа по контрольным вопросам

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Контрольные вопросы
--	---------------------

Метрологическое обеспечение производства пищевых продуктов. Основные понятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные задачи метрологического обеспечения производства пищевой продукции. 2. Мероприятия, способствующие повышению эффективности метрологического обеспечения производства пищевой продукции. 3. Факторы, оказывающие влияние на качество приборов. 4. Методы, применяемые для оценки качества пищевой продукции.
Контроль качества пищевой продукции на стадиях его жизненного цикла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты технического контроля. 2. Основные задачи контроля качества. 3. Объекты контроля качества при разработке новых пищевых продуктов. 4. Виды контроля: входной, операционный, приемочный, непрерывный и периодический контроль, летучий контроль.
Метрологическая экспертиза технологической документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите этапы метрологической экспертизы технологической документации.
Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели и качественные признаки, определяющие техническое состояние средств измерений и контроля. 2. Подготовка средств измерений к работе. 3. Внешний осмотр средств измерений.
Поверка средств измерений. Виды поверок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое: <ul style="list-style-type: none"> - первичная поверка - периодическая поверка - внеочередная поверка - инспекционная поверка - экспертная поверка?
Техническое обслуживание средств измерений и контроля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обслуживание по регламенту. 2. Техническое обслуживание по текущему состоянию. 3. Текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт

7.3 Вопросы для зачета

1. Государственная система обеспечения единства измерений.
2. Постулаты метрологии.
3. Способы выражения результата измерений: гистограмма, полигон, числовые характеристики или моменты, оценки числовых характеристик.
4. Номенклатура измеряемых и контролируемых параметров продукции
5. Поверка средств измерений.
6. Поверочные схемы.
7. Методы поверки.
8. Виды поверок.
9. Межповерочные интервалы.
10. Основные понятия, связанные с измерениями: принципы измерений, виды средств измерений, классификация измерений.
11. Система СИ. Основные и производные единицы СИ.
12. Качественная характеристика измеряемых величин – размерность.

13. Размерность основных единиц СИ.
14. Правила образования размерностей и единиц измерения производных единиц.
15. Классификация погрешностей средств измерений.
16. Метрологические характеристики средств измерений, их назначение. Виды метрологических характеристик.
17. Классы точности средств измерений.
18. Способы выражения и обозначения классов точности.
19. Понятие «единство измерений».
20. Основное содержание Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
21. Сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.
22. Утверждение типа средств измерений.
23. Метрологическая экспертиза, порядок проведения метрологической экспертизы.
24. Государственный метрологический надзор.
25. Аттестация методик (методов) измерений, применение аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля.
26. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений.
27. Метрологическое обеспечение производств пищевой продукции

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Пелевин. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 273 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=988250>
2. Метрология [Электронный ресурс] : учебник / [О. Б. Бавыкин и др.] ; под общ ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2019. - 522 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=917758>

б) дополнительная литература

1. Грибанов, Дмитрий Дмитриевич. Экономическая эффективность метрологического обеспечения изделий на этапах их жизненного цикла [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Д. Грибанов. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 111 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=452864>
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 т : учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 831 с. — (Бакалавр. Академический курс).
3. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : Учебник. – М.: Юрайт, 2012. -393 с. Экземпляры: 15.

в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:
<http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:
<http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:
https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»:
<https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс (ауд. 1155) с доступом в Интернет

Фонд нормативных и технических документов в библиотеке ВГМХА

Фонд нормативных и технических документов на кафедре технологии молока и молочных продуктов.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Метрология аналитического контроля (Направление подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология)					
Цель дисциплины		Формирование представления об особенностях метрологии аналитического контроля, ее принципах и методах, а также изучение теоретических, нормативных, методических и организационных основ метрологии аналитического контроля			
Задачи дисциплины		приобретение знаний в области: <ul style="list-style-type: none"> · основных понятий, терминов, метрологических характеристик по метрологии аналитического контроля; · оценки соответствия метрологического обеспечения производства современным требованиям и проведения метрологической экспертизы, · определения точности, правильности и прецизионности методов и результатов измерений; · аккредитации аналитических лабораторий 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Профессиональные компетенции					
ПК-2	готовность обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем;	<p>Знать:</p> <p>- понятие и критерии эффективности систем обеспечения достоверности измерений;</p> <p>Уметь:</p> <p>- обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планировать постоянное улучшение этих</p>	Практические занятия, дистанционное обучение	Устные ответы Тестирование	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: понятие и критерии эффективности систем обеспечения достоверности измерений</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планировать постоянное</p>

		<p>систем;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками обеспечения необходимой эффективности систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и навыками планирования постоянного улучшения этих систем.</p>			<p>улучшение этих систем;</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет: навыками обеспечения необходимой эффективности систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и навыками планирования постоянного улучшения этих систем</p>
ПК-3	<p>способность анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные аспекты метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации;</p> <p>Уметь:</p> <p>- собирать данные о состоянии и динамике метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками анализа состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства,</p>	<p>Практические занятия, дистанционное обучение</p>	<p>Устные ответы Тестирование</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает:</p> <p>основные аспекты метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации;</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет:</p> <p>собирать данные о состоянии и динамике метрологического и нормативного обеспечения производства</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками анализа состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения</p>

		стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств.			производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств.
ПК-4	способность обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, метрологическому обеспечению и управлению качеством	<p>Знать: - технические регламенты, стандарты и других документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством.</p> <p>Уметь: - разрабатывать новые, пересматривать и гармонизировать действующие технические регламенты, стандарты и другие документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством</p> <p>Владеть: - навыками выполнения</p>	Практические занятия, дистанционное обучение	Устные ответы	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: технические регламенты, стандарты и других документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: разрабатывать новые, пересматривать и гармонизировать действующие технические регламенты, стандарты и другие документы по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет : навыками выполнения заданий</p>

		заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством			по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством
ПК-6	готовность обеспечить эффективность измерений при управлении технологическими процессами;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проведения измерений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить измерения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения эффективности измерений при управлении технологическими процессами. 	Практические занятия, дистанционное обучение	Устные ответы	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает:</p> <p>основы проведения измерений</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет:</p> <p>проводить измерения</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками обеспечения эффективности измерений при управлении технологическими процессами.</p>
ПК-18	владение метрологическим анализом технических	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы метрологического анализа; 	Практические занятия, дистанционное	Устные ответы	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает:</p>

	решений и производственных процессов	<p>Уметь: - проводить метрологический анализ;</p> <p>Владеть: - метрологическим анализом технических решений и производственных процессов</p>	обучение		<p>основы метрологического анализа</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: проводить метрологический анализ;</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет: метрологическим анализом технических решений и производственных процессов</p>
ПК-19	способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	<p>Знать: - основы метрологического обеспечения;</p> <p>Уметь: - создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;</p> <p>Владеть: - способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации.</p>	Практические занятия, дистанционное обучение	Устные ответы	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: основы метрологического обеспечения</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет: создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет: способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации</p>
ПК-	готовность разрабатывать	Знать:	Практические	Устные ответы	Пороговый

25	<p>программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта, проводить анализ новых проектных решений с целью обеспечения их патентной чистоты и патентоспособности, а также оценивать показатели технического уровня проектируемых изделий</p>	<p>- основы разработки программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства; Уметь: - разрабатывать программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта Владеть: - навыками разработки программ (проектов) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта, - навыками проведения анализа новых проектных решений с целью обеспечения их патентной</p>	<p>занятия, дистанционное обучение</p>		<p>(удовлетворительный) Знает: основы разработки программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства Продвинутый (хорошо) Умеет: разрабатывать программы (проекты) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта Высокий (отлично) Владеет: - навыками разработки программ (проектов) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта, - навыками проведения анализа новых проектных решений с</p>
----	---	--	--	--	---

		чистоты и патентоспособности, - навыками оценки показатели технического уровня проектируемых изделий			целью обеспечения их патентной чистоты и патентоспособности, - навыками оценки показатели технического уровня проектируемых изделий
--	--	--	--	--	---