

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

института

2020 >



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции

направление подготовки (специальность):

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность программы (профиль, специализация):

Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Стандартизации и управления качеством

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 27.03.01 – Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденного приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 901;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (О.В. Луценко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апреля 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой СиУК

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 28 » апреля 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>Общепрофессиональные компетенции</p> <p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-8.Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества.</p> <p>ПК-2. Способен выполнять работу по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции</p>	<p>ОПК-3.6 Осуществляет метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состоянием и применением средств измерений</p> <p>ОПК-3.7 Проводит анализ состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия (организации) и разрабатывает предложения по его совершенствованию</p> <p>ОПК-3.8 Осуществляет контроль и рекомендует обновление эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений</p> <p>ОПК-8.4 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений</p> <p>ОПК-8.5 Разрабатывает и внедряет нормативные документы организации в области метрологического обеспечения,</p>	<p>ОПК-3.6 Знания: существующих правила и норм обеспечения единства измерения. Умения:проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений. Навыки:применения средств измерений.</p> <p>ОПК-3.7 Знания :методики анализа состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия. Умения:разработки предложений по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия. Навыки:оформления специальной документации в области метрологического обеспечения.</p> <p>ОПК-3.8 Знания:эталонной базы ,поверочного оборудования,средств измерения. Умения:проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений. Навыки:калибровки, поверки, оценки погрешности.</p> <p>ОПК-8.4 Знание:нормативов проведения поверок средств измерений</p>

		<p>организует проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации</p> <p>ОПК-8.6 Проводит метрологическую экспертизу технической документации</p> <p>ОПК-8.7 Участвует в подготовке подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-2.2 Принимает участие в организации рабочих мест в подразделении метрологической службы организации</p>	<p>Умение: рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений.</p> <p>Навыки: точности и надежности в организации работы.</p> <p>ОПК-8.5 Знания: нормативных документов в области метрологического обеспечения. Умения: проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации.</p> <p>Навыки: разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения.</p> <p>ОПК-8.6 Знания: методики проведения метрологической экспертизы технической документации Умения: оценки параметров объектов метрологической экспертизы технической документации Навыки: ведения соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации.</p> <p>ОПК-8.7 Знания: правил и стандартов аккредитации метрологической службы организации. Умения: демонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их</p>
--	--	---	---

			<p>калибровать.</p> <p>Навыки: эксплуатации ряда измерительных приборов.</p> <p>ПК-2.2</p> <p>Знания: организационной структуры подразделений метрологической службы организации.</p> <p>Умения: формирования штатного расписания на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.</p> <p>Навыки: создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции</p>
--	--	--	---

--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Метрология.
2	Стандартизация и сертификация.
3	Физические основы измерений и эталоны

2. Компетенция ОПК-8.Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Цифровые технологии в профессиональной деятельности.
2	Основы технического регулирования.
3	Организация и технология испытаний и технического контроля

3. Компетенция ПК-2 Способен выполнять работу по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ³
1	Метрология.
2	Стандартизация и сертификация.
3	Контроль качества материалов и изделий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Вид учебной работы ⁴	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	56	56
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁵	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	52	52
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	52	52
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ⁶
1. Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции, основные понятия, структура.					
	Цели и задачи курса. Основные понятия и нормативная база. Структура и основные понятия метрологического обеспечения (научная, техническая и организационная основы). Задачи метрологического обеспечения	5	2		7
2. Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства.					
	Анализ необходимых документов ,используемых при технологической подготовки производства.	5	2		7
3. Анализ документов, подлежащих метрологической экспертизе(метрологической проработке)на этапе подготовки производства.					
	Особенности метрологической проработки и метрологической экспертизы документов на этапе подготовки производства.(МИ 2267-2000 «Рекомендация. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации» ,РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации»).	5	3		10
4. Метрологическая проработка(экспертиза)эксплуатационных документов – определение, назначение ,последовательность.					
	Техническое задание-определение, назначение, содержание. Основные этапы метрологической экспертизы технического задания(ТЗ). Технические условия - определение, структура, содержание. Последовательность процедуры метрологической экспертизы технических условий (ТУ). Метрологическая экспертиза чертежа детали. Метрологическая экспертиза технологического	5	2		6

	процесса, назначение, содержание.				
5. Структура и основные положения стандартов: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции », « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия».					
	Структура и основные положения стандарта «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции »(ГОСТ 15.309-98). Структура и основные положения стандарта «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей соответствия »(ГОСТ Р 51672-2000).	5	3		10
6. Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции.					
	Изучение серии стандартов ИСО 9001 «Системы менеджмента качества»	4	2		6
7. Метрологическое обеспечение продукции на этапе утилизации, соответствующие стандарты.					
	Изучение серии стандартов ИСО 14000 (ISO 14000) ИСО 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», ИСО 14004:2004 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».	5	3		6
	ВСЕГО	34	17		52

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ⁷
семестр № 7				
1	Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции, основные понятия, структура.	Цели и задачи курса. Основные понятия и нормативная база. Структура и основные понятия метрологического обеспечения (научная, техническая и организационная основы). Задачи метрологического обеспечения	2	7
2	Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства.	Анализ необходимых документов, используемых при технологической подготовки производства.	2	7
3	Анализ документов, подлежащих метрологической экспертизе(метрологической проработке)на этапе подготовки производства.	Особенности метрологической проработки и метрологической экспертизы документов на этапе подготовки производства.(М И 2267-2000 « Рекомендация. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическим и процессами. Метрологическая экспертиза технической документации» ,РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при	3	10

		управлении технологическим и процессами. Метрологическая экспертиза технической документации»).		
4.	Метрологическая проработка(экспертиза)эксплуатационных документов – определение, назначение ,последовательность.	Техническое задание-определение, назначение, содержание. Основные этапы метрологической экспертизы технического задания(ТЗ). Технические условия - определение, структура, содержание. Последовательность процедуры метрологической экспертизы технических условий (ТУ). Метрологическая экспертиза чертежа детали. Метрологическая экспертиза технологического процесса, назначение, содержание.	2	6
5.	Структура и основные положения стандартов: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции », « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия».	Структура и основные положения стандарта «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции »(ГОСТ 15.309-98). Структура и основные положения стандарта «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для	3	10

		целей соответствия »(ГОСТ Р 51672-2000).		
6.	Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции.	Изучение серии стандартов ИСО 9001 «Системы менеджмента качества»	2	6
7.	Метрологическое обеспечение продукции на этапе утилизации, соответствующие стандарты.	Изучение серии стандартов ИСО 14000 (ISO 14000) ИСО 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», ИСО 14004:2004 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».	3	6
ИТОГО:			17	52

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁸

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁹

Не предусмотрено учебным планом

⁹ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.6 Осуществляет метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состоянием и применением средств измерений	<i>Экзамен, собеседование</i>
ОПК-3.7 Проводит анализ состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия (организации) и разрабатывает предложения по его совершенствованию	<i>Экзамен, собеседование</i>
ОПК-3.8 Осуществляет контроль и рекомендует обновление эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	<i>Экзамен, собеседование</i>

2 Компетенция ОПК-8.Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-8.4 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений	<i>Экзамен, собеседование</i>
ОПК-8.5 Разрабатывает и внедряет нормативные документы организации в области метрологического обеспечения, организует проведение метрологической экспертизы нормативной и технической	<i>Экзамен, собеседование</i>

документации	
ОПК-8.6 Проводит метрологическую экспертизу технической документации	<i>Экзамен, собеседование</i>
ОПК-8.7 Участвует в подготовке подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений	<i>Экзамен, собеседование</i>

3. Компетенция ПК-2. Способен выполнять работу по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2 Принимает участие в организация рабочих мест в подразделении метрологической службы организации	<i>Экзамен, собеседование</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции, основные понятия, структура. (ОПК-3)	<p>1. Цели и задачи курса метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции(МОЖЦП).</p> <p>2.Как влияет метрологическое обеспечение жизненного цикла на качество продукции?</p> <p>3.Перечислите основные положения следующих нормативных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон « О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002г. (с дополнениями и изменениями на текущий момент); • Федеральный закон « Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008г.

		<p>4.Перечислите и охарактеризуйте основы метрологического обеспечения (научная, техническая ,организационная основы).</p> <p>5.Классификация задач метрологического обеспечения (организационно-методические, производственно-тематические).</p>
2	<p>Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства. (ОПК-8)</p>	<p>1. Охарактеризуйте важнейшие этапы технологической подготовки производства.</p> <p>2. Особенности работы по метрологическому обеспечению технологической подготовки производства.</p> <p>3.Какая документация подтверждает подготовленность производства?</p> <p>4.Какие работы входят в общий комплекс работ по метрологическому обеспечению технологической подготовки производства?</p>
3	<p>Анализ документов, подлежащих метрологической экспертизе(метрологической проработке)на этапе подготовки производства. (ОПК-8)</p>	<p>1. Дайте определение понятия « метрологическая экспертиза» в соответствии с РМГ62-2003 ГСИ « Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами».</p> <p>2.Дайте определение понятия « метрологическая проработка».</p> <p>3.Представьте сравнительную характеристику процедур «метрологическая экспертиза» и «метрологическая проработка».</p> <p>4.Определите отличие процедур «метрологической экспертизы» « метрологической проработки».</p> <p>5.Какие документы должны подвергаться обязательной метрологической экспертизе(метрологической проработке) на этапе разработки документации для изготовления средств измерений?</p>
4	<p>Метрологическая проработка(экспертиза)эксплуатационных документов – определение, назначение ,последовательность. (ОПК-8)</p>	<p>1. Дайте определение понятию техническое задание.</p> <p>2. Перечислите основные этапы метрологической экспертизы технического задания(ТЗ).</p> <p>3. Дайте определение понятию технические условия(ТУ) .</p> <p>4. Объяснить структуру, содержание ТУ.</p> <p>5. Перечислите последовательность процедуры метрологической экспертизы технических условий (ТУ).</p> <p>6.Перечислите последовательность и этапы метрологической экспертизы чертежа детали.</p> <p>7.Проанализируйте характерные ошибки, возникающие в процессе проведения</p>

		<p>метрологической экспертизы чертежа детали.</p> <p>8. Дайте определение метрологической экспертизы технологического процесса.</p> <p>9. Объясните структуру и содержание документов метрологической экспертизы технологического процесса .</p>
5	<p>Структура и основные положения стандартов: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия».</p> <p>(ПК-2)</p>	<p>.Перечислите основные положения стандарта: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции »(ГОСТ 15.309-98).</p> <p>2. Что понимают под контролируемой партией продукции, образцом-эталоном?</p> <p>3. Перечислите и охарактеризуйте основные категории испытаний для контроля качества и приемки изготовленной продукции(приемо-сдаточные, периодические испытания).</p> <p>4. Назначение и процедура проведения периодических испытаний.</p> <p>5. Действия при положительных и отрицательных результатах проведения всех видов испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309-98.</p> <p>6. Перечислите основные положения стандарта: « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия »(ГОСТ Р 51672-2000).</p> <p>7. Дайте определение понятию « метрологическое обеспечение испытаний» в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000.</p> <p>8. Функции выполняемые метрологической службой предприятия (организации) в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000).</p> <p>9. Перечислите важнейшие характеристики качества испытаний в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000.</p> <p>10. Перечислите этапы разработки методик испытаний по ГОСТ Р 51672-2000.</p>
6	<p>Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции.</p> <p>(ОПК-3)</p>	<p>1. В каких международных стандартах(какой серии)отражены вопросы управления качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции?</p> <p>2. Что понимают под дистрибуцией продукции? Значимость процесса дистрибуции.</p> <p>3. Представить структуру и основные положения стандарта ISO 9001(базовые требования стандарта).</p>

		4. Охарактеризовать возможности результатов внедрения стандартов по качеству и распространению доставки . 5.Перечислить основные сложности внедрения рассматриваемого стандарта на примерах .
7	Метрологическое обеспечение продукции на этапе утилизации, соответствующие стандарты. (ОПК-3)	1.Стандарты какой серии занимаются вопросами экологического управления? 2.Перечислить базовые стандарты ИСО серии 14000,а также аналоги действующие на территории РФ, назвать области их применения. 3.Представить структуру и основные положения стандартов ИСО серии 14000. 4. Охарактеризовать возможности результатов внедрения стандартов ИСО серии 14000 .

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра стандартизации и управления качеством

Дисциплина Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции

Направление 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль Метрология, стандартизация и сертификация

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Стандарты какой серии занимаются вопросами экологического управления?
2. Проанализируйте характерные ошибки, возникающие в процессе проведения метрологической экспертизы чертежа детали.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / О.В.Пучка/
(подпись)

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

для текущего контроля в семестре

1. Текущий контроль осуществляется в течение семестра при выполнении практических работ ,в форме собеседования. Практические работы проводят на основе учебного пособия , Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавриата 27.03.01 Стандартизация и метрология. /О.В.Луценко,А.А.Афанасьев - Белгород: изд-во БГТУ им.В.Г.Шухова,2017 г. 94с. Режим доступа
: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017060810085190300000655499>

Собеседование предполагает специальную беседу с обучающимся и позволяет оценить объём его знаний по определенному разделу дисциплины «Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции».

Типовые вопросы по темам/разделам дисциплины.

Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции, основные понятия, структура. (ОПК-3)	1.Как влияет метрологическое обеспечение жизненного цикла на качество продукции? 2.Перечислите основные положения следующих нормативных документов: <ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон « О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002г. (с дополнениями и изменениями на текущий момент); • Федеральный закон « Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008г. 3.Перечислите и охарактеризуйте основы метрологического обеспечения (научная, техническая ,организационная основы). 4.Классификация задач метрологического обеспечения (организационно-методические, производственно-тематические).
Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства. (ОПК-8)	1. Охарактеризуйте важнейшие этапы технологической подготовки производства. 2. Особенности работы по метрологическому обеспечению технологической подготовки производства. 3.Какая документация подтверждает подготовленность производства? 4.Какие работы входят в общий комплекс работ по метрологическому обеспечению технологической подготовки производства?
Анализ документов, подлежащих метрологической экспертизе(метрологической)	1. Дайте определение понятия « метрологическая экспертиза» в соответствии с РМГ62-2003 ГСИ «

<p>проработке)на этапе подготовки производства. (ОПК-8)</p>	<p>Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами».</p> <p>2. Дайте определение понятия «метрологическая проработка».</p> <p>3. Представьте сравнительную характеристику процедур «метрологическая экспертиза» и «метрологическая проработка».</p> <p>4. Определите отличие процедур «метрологической экспертизы» «метрологической проработки».</p> <p>5. Какие документы должны подвергаться обязательной метрологической экспертизе(метрологической проработке) на этапе разработки документации для изготовления средств измерений?</p>
<p>Метрологическая проработка(экспертиза)эксплуатационных документов – определение, назначение , последовательность. (ОПК-8)</p>	<p>1. Дайте определение понятию техническое задание.</p> <p>2. Перечислите основные этапы метрологической экспертизы технического задания(ТЗ).</p> <p>3. Дайте определение понятию технические условия(ТУ) .</p> <p>4. Объяснить структуру, содержание ТУ.</p> <p>5. Перечислите последовательность процедуры метрологической экспертизы технических условий (ТУ).</p> <p>6. Перечислите последовательность и этапы метрологической экспертизы чертежа детали.</p> <p>7. Проанализируйте характерные ошибки, возникающие в процессе проведения метрологической экспертизы чертежа детали.</p> <p>8. Дайте определение метрологической экспертизы технологического процесса.</p> <p>9. Объясните структуру и содержание документов метрологической экспертизы технологического процесса .</p>
<p>Структура и основные положения стандартов: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия». (ПК-2)</p>	<p>1. Перечислите основные положения стандарта: «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции »(ГОСТ 15.309-98).</p> <p>2. Что понимают под контролируемой партией продукции, образцом-эталоном?</p> <p>3. Перечислите и охарактеризуйте основные категории испытаний для контроля качества и приемки изготовленной продукции(приемо-сдаточные, периодические испытания).</p>

	<p>4. Назначение и процедура проведения периодических испытаний.</p> <p>5. Действия при положительных и отрицательных результатах проведения всех видов испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309-98.</p> <p>6. Перечислите основные положения стандарта: « Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия »(ГОСТ Р 51672-2000).</p> <p>7. Дайте определение понятию « метрологическое обеспечение испытаний» в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000.</p> <p>8. Функции выполняемые метрологической службой предприятия (организации) в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000).</p> <p>9. Перечислите важнейшие характеристики качества испытаний в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000.</p> <p>10. Перечислите этапы разработки методик испытаний по ГОСТ Р 51672-2000.</p>
<p>Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции. (ОПК-3)</p>	<p>1. В каких международных стандартах(какой серии)отражены вопросы управления качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции?</p> <p>2. Что понимают под дистрибуцией продукции? Значимость процесса дистрибуции.</p> <p>3. Представить структуру и основные положения стандарта ISO 9001(базовые требования стандарта).</p> <p>4. Охарактеризовать возможности результатов внедрения стандартов по качеству и распространению доставки .</p> <p>5. Перечислить основные сложности внедрения рассматриваемого стандарта на примерах .</p>
<p>Метрологическое обеспечение продукции на этапе утилизации, соответствующие стандарты. (ОПК-3)</p>	<p>1. Стандарты какой серии занимаются вопросами экологического управления?</p> <p>2. Перечислить базовые стандарты ИСО серии 14000, а также аналоги действующие на территории РФ, назвать области их применения.</p> <p>3. Представить структуру и основные положения стандартов ИСО серии 14000.</p> <p>4. Охарактеризовать возможности результатов внедрения стандартов ИСО серии 14000 .</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично¹⁰.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	<p>Знания существующих правила и норм обеспечения единства измерения.</p> <p>Знания методики анализа состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия.</p> <p>Знания эталонной базы ,поверочного оборудования,средств измерения.</p> <p>Знание нормативов проведения поверок средств измерений</p> <p>Знания нормативных документов в области метрологического обеспечения.</p> <p>Знания методики проведения метрологической экспертизы технической документации</p> <p>Знания правил и стандартов аккредитации метрологической службы организации.</p> <p>Знания организационной структуры подразделений метрологической службы организации.</p>
Умения	<p>Умения проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений.</p> <p>Умения разработки предложений по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия.</p> <p>Умения проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений.</p> <p>Умение рационального распределение времени и сил на проведение поверок средств измерений.</p> <p>Умения проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации.</p> <p>Умения оценки параметров объектов метрологической экспертизы технической документации</p> <p>Умения демонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать.</p> <p>Умения формирования штатного расписания на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.</p>
Навыки	<p>Навыки применения средств измерений.</p> <p>Навыки оформления специальной документации в области метрологического обеспечения.</p> <p>Навыки калибровки, поверки, оценки погрешности.</p> <p>Навыки точности и надежности в организации работы.</p>

¹⁰ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	<p>Навыки разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения.</p> <p>Навыки ведения соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации.</p> <p>Навыки эксплуатации ряда измерительных приборов.</p> <p>Навыки создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции</p>
--	---

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание .

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Знания существующих правил и норм обеспечения единства измерений;</p> <p>методики анализа состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; эталонной базы ,поверочного оборудования, средств измерения; нормативов проведения проверок средств измерений; нормативных документов в области метрологического обеспечения; методики проведения метрологической экспертизы технической документации; правил и стандартов аккредитации метрологической</p>	<p>Не знает существующих правил и норм обеспечения единства измерений;</p> <p>методики анализа состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; эталонной базы ,поверочного оборудования, средств измерения; нормативов проведения проверок средств измерений; нормативных документов в области метрологического обеспечения; методики проведения метрологической экспертизы технической документации; правил и стандартов аккредитации метрологической</p>	<p>Знает частично существующие правила и норм обеспечения единства измерений; методики анализа состояния метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; эталонной базы ,поверочного оборудования, средств измерения; нормативов проведения проверок средств измерений; нормативных документов в области метрологического обеспечения; методики проведения метрологической экспертизы технической документации; правил и стандартов аккредитации метрологической службы</p>	<p>Знает основные существующие правила и методы организации метрологического обеспечения жизненного цикла продукции; основные принципы разработки и составления соответствующей документации; современные методы измерений, контроля и испытаний, допускает неточности в формулировке.</p>	<p>Знает существующие правила и методы организации метрологического обеспечения жизненного цикла продукции; основные принципы разработки и составления соответствующей документации; современные методы измерений, контроля и испытаний, дает полные развернутые ответы.</p>

службы организации; организационной структуры подразделений метрологической службы организации.	службы организации; организационной структуры подразделений метрологической службы организации.	организации; организационной структуры подразделений метрологической службы организации.		
---	---	--	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Умение .

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умения проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений; разрабатывать предложения по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений; рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений; проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации; оценки параметров объектов метрологической экспертизы	Не умеет проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений; разрабатывать предложения по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений; рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений; проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации; параметров объектов метрологической экспертизы	С большими затруднениями проводит контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений; разрабатывать предложения по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений; рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений; проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации; параметров объектов метрологической экспертизы	Умеет проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений; разрабатывать предложения по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений; рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений; проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации; оценки параметров объектов метрологической экспертизы	Умело и в полном объеме проводит метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений; разрабатывает предложения по совершенствованию метрологического обеспечения в подразделениях предприятия; проводит контроль поверочного оборудования и средств измерений; рационального распределение времени и сил на проведение проверок средств измерений; проведение метрологической экспертизы нормативной и технической документации; оценки параметров объектов метрологической экспертизы

технической документации; продемонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать; формировать штатное расписание на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.	технической документации; продемонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать; формировать штатное расписание на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.	технической документации; продемонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать; формировать штатное расписание на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.	документации; продемонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать; формировать штатное расписание на основе выполняемых обязанностей метрологической службы. , но допускает неточности.	экспертизы технической документации; продемонстрировать правильное использование соответствующих измерительных приборов и правильно их калибровать; формировать штатное расписание на основе выполняемых обязанностей метрологической службы.
--	--	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки .

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки применения средств измерений; оформления специальной документации в области метрологического обеспечения; калибровки, поверки, оценки погрешности; точности и надежности организации работы; разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения; ведения	Не владеет применением средств измерений; оформления специальной документации в области метрологического обеспечения; калибровки, поверки, оценки погрешности; точности и надежности организации работы; разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения; ведения	Владеет отдельными навыками применения средств измерений; оформления специальной документации в области метрологического обеспечения; калибровки, поверки, оценки погрешности; точности и надежности организации работы; разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения; ведения	Владеет навыками применения средств измерений; оформления специальной документации в области метрологического обеспечения; калибровки, поверки, оценки погрешности; точности и надежности организации работы; разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения; ведения	Владеет в полном объеме навыками применения средств измерений; оформления специальной документации в области метрологического обеспечения; калибровки, поверки, оценки погрешности; точности и надежности организации работы; разработки и внедрения нормативных документов организации в области метрологического обеспечения; ведения

<p>соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации; эксплуатации ряда измерительных приборов; создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции.</p>	<p>соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации; эксплуатации ряда измерительных приборов; создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции.</p>	<p>о обеспечения; ведения соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации; эксплуатации ряда измерительных приборов; создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции.</p>	<p>ведения соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации; эксплуатации ряда измерительных приборов; создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции.</p>	<p>о обеспечения; ведения соответствующей документации при проведении метрологической экспертизы технической документации; эксплуатации ряда измерительных приборов; создания рациональной структурной единицы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции. дает полные развернутые ответы.</p>
---	---	--	---	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, экран, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет.
2.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключение к сети « Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3.	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows Professional 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2.	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3.	Windows 10Pro	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения Mozilla Public License 2.0 MPL

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

- Луценко О.В. Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавриата 27.03.01 Стандартизация и метрология. /О.В.Луценко,А.А.Афанасьев - Белгород: изд-во БГТУ им.В.Г.Шухова,2017 г. 94с.
- Луценко О.В., Афанасьев А.А. Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавриата 27.03.01.-Стандартизация и метрология. Изд-во БГТУ

им.В.Г.Шухова,2017 г. 94с. [Электронный ресурс]

Режим доступа

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017060810085190300000655499>

3. Правиков, Ю.М. Метрологическое обеспечение производства : учебное пособие / Ю. М. Правиков , Г.Р.Муслина – М.: КНОРУС, 2012. – 236 с.

4. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация :учебник для вузов.4-е изд. / Ю.В. Димов - СПб.: Питер, 2013 – 496 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1.Сайт Международной организации по стандартизации. Режим доступа:

<http://www.iso.org>.

2.<http://www.ntb.bstu.ru> и переход к системе NormaCS - Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г.Шухова

3. <http://www.rst.gov.ru/> Росстандарт

4. <http://www.gost.ru/> Метрология Росстандарт

5. <http://www.vniims.ru/> ФГУП ВНИИМС

6.<https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> Стандарты и регламенты

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями¹²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Пучка О.В.

Директор института

Белоусов А.В.

¹¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

¹² Нужно подчеркнуть