

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



СОГЛАСОВАНО

Директор ИЗО

С.Е. Спесивцева

20 21 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИТУС

А.В. Белоусов

20 21 г.

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

заочная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Стандартизации и управления качеством

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
Общепрофессиональные компетенции	<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>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>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2. Способен выполнять работу по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытания продукции</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: продемонстрировать 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 № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	10
лекции	4	4
лабораторные		
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁵	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	134	134
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	134	134
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 8

№ 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	0.5	0.5		19
2. Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства.					
	Анализ необходимых документов ,используемых при технологической подготовки производства.	0.5	0.5		19
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»).	0.5	0.5		19
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	0.5	0.5		19

	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).	0.5	0.5		19
6. Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции.					
	Изучение серии стандартов ИСО 9001 «Системы менеджмента качества»	0.5	0.5		19
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».	1	1		20
	ВСЕГО	4	4		134

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 № 8				
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	0.5	19
2	Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства.	Анализ необходимых документов, используемых при технологической подготовке производства.	0.5	19
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 технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации» ,РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при	0.5	19

		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.	0.5	19
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	0.5	19

		целей соответствия »(ГОСТ Р 51672-2000).		
6.	Управление качеством отгрузки и транспортировки готовой продукции.	Изучение серии стандартов ИСО 9001 «Системы менеджмента качества»	0.5	19
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».	1	20
ИТОГО:			4	134

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; параметры 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; параметры 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