


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин



С.Е. Зюзин
20.05.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра естествознания и
общеобразовательных дисциплин

6. Составитель программы: П.В. Дубровин, кандидат технических наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 19.05.2025 протокол № 8

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр: 1 (офо)

2026-2027

Семестр: 3 (зфо)

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение основных экспериментальных закономерностей и законов, лежащих в основе метрологии, стандартизации и сертификации, овладение студентами методами обеспечения качества продукции в сфере машиностроения.

Задачи учебной дисциплины:

- раскрыть основные принципы и методы обеспечения единства измерений;
- развить в студентах умения и навыки применения методов и принципов стандартизации при проектировании и производстве материальной продукции машиностроения;
- научить практике применения расчетных методов для определения характеристик деталей и выпускаемой продукции.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы. Для изучения дисциплины требуется освоение школьных курсов «Физика», «Математика». Дисциплина является предшествующей для курсов «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» «Технология изготовления деталей» и др.

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен производить технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности	ПК-2.1	Выбирает заготовки для производства деталей машиностроения	Знать: <ul style="list-style-type: none">- критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности;- методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения; средней сложности Уметь: <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения;- устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности; Владеть навыками: <ul style="list-style-type: none">- контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации;- выявления основных технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов изготовления деталей
		ПК-2.3	Контролирует технологические процессы производства деталей машиностроения средней сложности	

				машиностроения средней сложности;
ПК-3	Способен обеспечивать качество изделий машиностроения средней сложности	ПК-3.1	Выявляет и анализирует причины брака в производстве изделий машиностроения средней сложности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий, хранения материалов, заготовок, комплектующих и готовых изделий, вопросы организации рабочих мест; - Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие условия проведения измерений, вопросы разработки и аттестации методик испытаний; - требования к качеству изготавливаемых в организации изделий, к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять соответствие характеристик изделий средней сложности государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятиях, конструкторским и технологическим документам; - использовать средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий на рабочих местах; - использовать методики контроля и измерений изготавливаемых изделий на рабочих местах - рассчитывать допустимую погрешность измерений при контроле изделия средней сложности; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки методик и инструкций по текущему контролю производства; - инспекционного выборочного контроля на рабочих местах качества изготовления изделий, технической документации, соответствующей выполняемой работе, соблюдения требований технологических документов и стандартов организации;

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

ОФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Контактная работа		50	50
в том числе:	лекции	20	20
	лабораторные	20	20
	практические	10	10
Самостоятельная работа		58	58
Итого:		108	108

ЗФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3 семестр
Контактная работа		10	10
в том числе:	лекции	4	4
	лабораторные	4	4
	практические	2	2
Самостоятельная работа		94	94
Форма промежуточной аттестации – ЗаО – 4 час.		4	4
Итого:		108	108

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
Лекции			
1.1	Основы технического регулирования	История развития стандартизации. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Международная, межгосударственная, региональная, национальная стандартизация.	–
1.2	Методы стандартизации	Упорядочение объектов стандартизации (систематизация, типизация, селекция, симплификация, оптимизация). Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация.	–
1.3	Качество продукции	Определения основных понятий о качестве продукции. Показатели качества продукции. Значения показателей качества. Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции.	–
1.4	Подтверждение соответствия продукции установленным требованиям	Требования, установленные нормативными правовыми актами. Нормативные правовые акты по направлениям. Нормативный документ по сертификации. Нормативная база по сертификации.	–
1.5	Цели, принципы, результаты работ по	Структура государственной системы технического регулирования. Требования к органам по	–

	подтверждению соответствия	подтверждению соответствия, его аккредитация. Требования к экспертам-аудиторам, их права, обязанности и ответственность. Деятельность испытательных лабораторий.	
1.6	Подтверждение соответствия услуг	Характеристика подтверждения соответствия. Виды сертификации (обязательная и добровольная). Схемы сертификации продукции и услуг.	–
1.7	Обеспечение единства измерений	Обеспечение единства измерений. Цель обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Цель ГСИ. Задачи ГСИ. Основные принципы ГСИ. Объекты ГСИ. Единицы измерения физических величин. Основные единицы СИ. Дополнительные единицы СИ. Производные единицы СИ. Внесистемные единицы СИ.	–
1.8	Измерение физических величин	Основные определения в области измерений. Виды измерений. Классификация измерений. Классификация методов измерений. Основные функции измерений. Виды погрешностей.	–
1.9	Средства измерений	Определение средств измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений.	–
1.10	Поверка и калибровка средств измерений	Рассмотрение видов погрешностей. Приобретение навыков расчета абсолютной, относительной, приведенной, основной, дополнительной погрешности измерений. Изучение порядка проведения поверки и калибровки средств измерений.	–
1.11	Эталоны единиц величин	Классификация эталонов: по международной и национальной принадлежности, по подчиненности. Поверочные схемы: межгосударственная, государственная, локальная. Эталонная база РФ. Поверка и калибровка средств измерений. Способы поверки, виды поверок. Система калибровки.	–
1.12	Государственный метрологический надзор и контроль	Государственная метрологическая служба РФ. Государственная служба времени и частоты (ГСВЧ). Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО). Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД). Основные задачи метрологических служб. Основные функции метрологических служб.	–
Практические занятия			
2.1	Значение стандартизации на современном этапе	Рассмотрение деятельности стандартизации, ее основные цели и задачи. Изучение основных понятий и определений в области стандартизации.	–
2.2	Категории и виды нормативных документов по стандартизации.	Рассмотрение содержания категорий и видов нормативных документов по стандартизации. Изучение особенности разработки, принятия, изменения и отмены нормативного документа.	–
2.3	Методы определения показателей качества продукции.	Изучение классификации методов определения показателей качества продукции. Формы выражения оценок качества.	–
2.4	Сущность и функциональная схема управления качеством продукции.	Изучение понятия – управление качеством продукции. Рассмотрение системы управления качеством. Функциональная схема управления качеством.	–
2.5	Экономическое обоснование качества продукции.	Мероприятия, направленные на повышение качества продукции. Система показателей рентабельности.	–
2.6	Стандартизация в различных сферах	Изучение основных положений стандартов серии ИСО 9000 «Система менеджмента качества». Рассмотрение принципов, заложенных в основу международных стандартов ИСО серии 9000. Стандартизация и	–

		экология. Средства управления качеством окружающей среды	
2.7	Значение сертификации на современном этапе.	Рассмотреть деятельность сертификации, ее основные цели и задачи. Изучить основные понятия и определения в области сертификации.	–
2.8	Требования к участникам сертификации	Изучить требования к органам по подтверждению сертификации, требования к экспертам-аудиторам. Рассмотреть виды деятельности участников сертификации.	–
2.9	Виды деятельности по обеспечению единства измерений.	Изучить цели, задачи, принципы и объекты Государственной системы обеспечения единства измерений РФ, деятельность государственного метрологического надзора и метрологического контроля.	–
Лабораторные работы			
3.1	Стандартизация и кодирование информации о товаре.	Изучение штрихового кода продукции, его назначения и порядка применения. Рассмотрение информации на этикетках или ярлыках на товаре.	–
3.2	Порядок проведения сертификации продукции	Изучить последовательность проведения работ по сертификации продукции. Рассмотреть содержание каждого этапа проведения работ.	–
3.3	Сети и организации по оценке и сертификации систем качества	Изучить сертифицированную систему качества ее основные цели, принципы, этапы проведения сертификации систем качества. Рассмотреть деятельность региональных и международных организаций по сертификации систем качества.	–
3.4	Методы идентификации	Изучить методы идентификации, этапы проведения идентификации.	–
3.5	Единицы измерения физических величин	Единство измерений и ее цели. Государственная система обеспечения единства измерений. Цели, задачи и принципы ГСИ РФ. Единицы измерения физических величин. Основные и производные единицы.	–
3.6	Измерение штангенинструментами	Изучить устройство, точность и погрешность штангенинструментов. Классы точности. Области применения. Получить навыки измерения.	–
3.7	Измерение микрометрическими инструментами	Изучить устройство микрометрических инструментов, их погрешности. Область применения. Получить навыки измерения.	–
3.8	Измерение отклонений формы и расположения поверхностей вращения	Ознакомить с основными видами отклонений формы и расположения поверхностей вращения. Привить практические навыки по измерению и определению погрешностей формы и расположения поверхностей.	–
3.9	Измерение диаметров резьбы	Ознакомить студентов с основными диаметральными размерами резьб и стандартами на них. Получить практические навыки по измерению и расчету диаметров резьб по стандарту.	–
3.10	Измерение зубчатых колес	Ознакомить с основными параметрами и нормами точности процессе изготовления и перед ремонтом и ставит своей целью выяснение причин погрешностей. Приемочный контроль позволяет оценить соответствие точности изделия к установленным нормам цилиндрических колес.	–
3.11	Погрешность средств измерений, поверка и калибровка приборов.	Критерии оценки погрешностей измерения. Методы планирования измерений. Обработка результатов наблюдений	–

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

ОФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная	Всего

					работа	
1.	Основы технического регулирования	2	1	2	4	9
2.	Методы стандартизации	2	1	-	6	9
3.	Качество продукции	1	1	2	6	10
4.	Подтверждение соответствия продукции установленным требованиям	1	1	-	4	6
5.	Цели, принципы, результаты работ по подтверждению соответствия	1	2	2	6	11
6.	Подтверждение соответствия услуг	1	2	2	4	9
7.	Обеспечение единства измерений	2	2	2	6	12
8.	Измерение физических величин	2	-	2	4	8
9.	Средства измерений	2	-	2	4	8
10.	Поверка и калибровка средств измерений	2	-	2	6	10
11.	Эталоны единиц величин	2	-	2	4	8
12.	Государственный метрологический надзор и контроль	2	-	2	4	8
	Итого:	20	10	20	58	108

ЗФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основы технического регулирования	0,5	0,5	-	8	9
2.	Методы стандартизации	0,5	0,5	-	6	7
3.	Качество продукции	-	-	-	8	8
4.	Подтверждение соответствия продукции установленным требованиям	-	-	-	8	8
5.	Цели, принципы, результаты работ по подтверждению соответствия	0,5	-	0,5	8	9
6.	Подтверждение соответствия услуг	-	-	0,5	8	8,5
7.	Обеспечение единства измерений	0,5	0,5	0,5	8	9,5
8.	Измерение физических величин	-	0,5	0,5	8	9
9.	Средства измерений	0,5	-	0,5	8	9
10.	Поверка и калибровка средств измерений	0,5	-	0,5	8	9
11.	Эталоны единиц величин	0,5	-	0,5	8	9
12.	Государственный метрологический надзор и контроль	0,5	-	0,5	8	9
	Зачет с оценкой					4
	Итого:	4	2	4	94	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции, практические занятия и лабораторные работы, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ имитационных моделей.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Беспалова, Г.Е. Управление качеством продукции : учебник / Г.Е. Беспалова, Ш.Ш. Магомедов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 335 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112236 (12.06.2019)
2	Каменев, С.В. Автоматизация контрольно-измерительных операций : учебное пособие / С.В. Каменев, К.В. Марусич ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 102 с. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258825 (12.06.2019)
3	Глухов, Д.А. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. - 251 с. - ISBN 978-5-7994-0352-2; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142217 (12.06.2019)
4	Допуски и посадки : Справочник : В 2 ч. Ч. 1 / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - 530 с. : ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509984.html (12.06.2019)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 2/М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. - 629 с: ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732508871.html (12.06.2019)
5	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис, 2012. - 791 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0064-3 http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html (12.06.2019)
6	Сергеев А.Г. Сертификация: учеб. пособие - М.: Университетская книга, Логос, 2008. - 352 с. (Новая университетская библиотека http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987043026.html (12.06.2019)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
7	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904471.html (01.05.2022).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические материалы по дисциплине

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся различные типы лекций: лекция-визуализация, лекция с остановками, проблемная лекция. Практические занятия предполагают активную деятельность обучающихся по анализу изученного материала.

При реализации дисциплины используются **информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Портал машиностроения – <http://www.mashportal.ru/>
- Информационно-тематический портал «Машиностроение, механика, металлургия» <http://mashmex.ru/mehanika-mashinostroenie.html>
- База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
- Библиотека технической литературы ТехЛит.ру – <http://www.tehlit.ru/list.htm>
- Библиотека машиностроителя – <https://lib-bkm.ru/index/0-9>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>
- ООО Политехресурс ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») – <https://www.studentlibrary.ru/>.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Программное обеспечение:

- Win10 (или Win7), OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Tux Paint

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основы технического регулирования	ПК-2	ПК-2.3	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса
2	Методы стандартизации	ПК-3	ПК-3.1	Тест Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса
3	Качество продукции	ПК-3	ПК-3.1	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
4	Подтверждение соответствия продукции установленным требованиям	ПК-2	ПК-2.1	Тест Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
5	Цели, принципы, результаты работ по подтверждению соответствия	ПК-3	ПК-3.1	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
6	Подтверждение соответствия услуг	ПК-3	ПК-3.1	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
7	Обеспечение единства измерений	ПК-2	ПК-2.1	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
8	Измерение физических величин	ПК-2	ПК-2.1	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
9	Средства измерений	ПК-2	ПК-2.3	Тест Реферат Вопросы для самостоятельной проработки отдельных вопросов лекционного курса Контрольная работа
10	Поверка и калибровка средств измерений	ПК-1	ПК-1.1;	Лабораторная работа
11	Эталоны единиц величин	ПК-3	ПК-3.1	Лабораторная работа

12	Государственный метрологический надзор и контроль	ПК-3	ПК-3.1	Лабораторная работа
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой				Вопросы к зачету с оценкой

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: контрольных, тестовых заданий, рефератов.

20.1.1 Тестовые задания

1. Номенклатура показателей качества конкретной продукции устанавливается:

- a) Государственным стандартом
- b) В результате опроса потребителей
- c) Производителями продукции
- d) Государственными исполнительными органами
- e) Группой экспертов

2. Контроль средств технологического оснащения на производстве осуществляется отделом:

- a) Главного механика
- b) Качества
- c) Главного технолога
- d) Главного инженера
- e) Отделом труда и заработной платы

3. При построении карт операционного контроля используются вы-борки не менее:

- a) 4 -5 единиц
- b) 50 единиц
- c) 20 единиц
- d) 100 единиц
- e) 1-2 единицы

4. За своевременным повышением квалификации персонала предприятия следит отдел...

- a) Кадров
- b) Технического контроля
- c) Главного технолога
- d) Финансовый
- e) Труда и заработной платы

5. Первая государственная премия качества в Японии была учреждена в году:

- a) 1951
- b) 1924
- c) 1960
- d) 1974
- e) 1987

6. При выборе средств измерений следует опираться на следующие параметры:

- a) Все ответы верны
- b) Измерения и точность
- c) Достоверность
- d) Трудоемкость операции измерения
- e) Стоимость

7. Стандарт ISO 9001:2000 устанавливает требования к:

- a) Системе менеджмента качества
- b) Качеству продукции
- c) Качеству услуг
- d) Процедуру сертификации
- e) качеству обслуживания

8. Базовые концепции всеобщего управления качеством акцентируют внимание на:

- a) Потребителя и процесс

- b) Результат процесса
- c) Процесс
- d) Личность
- e) продукт и услугу

9. Условия для выпуска качественной продукции создают:

- a) Все без исключения работники предприятия
- b) Специалисты предприятия, работающие в специально сформированной команде
- c) Сотрудники отдела качества
- d) Заказчик
- e) Подрядчик

10. Согласно постулатам Э. Деминга предпочтение отдается виду контроля:

- a) Выборочному
- b) Сплошному
- c) Все ответы верны
- d) Операционному
- e) Итоговому

11. Наличие у производителя сертификата системы менеджмента качества свидетельствует:

- a) О стабильности качественных показателей продукции производителя
- b) Его продукция соответствует наивысшим качественным показателям
- c) Нет правильного ответа
- d) Его продукция соответствует качественным показателям
- e) О наличии качественных показателей продукции производителя

12. Условия проведения обязательной сертификации устанавливаются:

- a) Решением исполнительных государственных органов
- c) Решением органа по сертификации
- d) Выбором производителя и согласия органа по сертификации
- e) Группой экспертов

13. Основных схем сертификации продукции существует:

- a) 11
- b) 9
- c) 3
- d) 16
- e) 7

14. Показатель надежности характеризуют свойства:

- a) Все ответы верны
- b) Долговечности
- c) Ремонтопригодности
- d) Сохраняемости продукции
- e) Безотказности

15. Показатель качества экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризует уровень затрат:

- a) При эксплуатации или потреблении продукции
- b) При проектировании продукции
- c) Изготовлении продукции
- d) При эксплуатации продукции
- e) При употреблении продукции

16. Система качества – это:

- a) Совокупность организационной структуры, обеспечивающей осуществление общего руководства качеством.
- b) Деятельность по подтверждению соответствия продукции определенным стандартам, техническим условиям и выдача соответствующих документов.
- c) Система, обеспечивающая аккредитацию лабораторий.
- d) Документ, в котором указано оптимальное качество на основе консенсуса производителя и производителя.
- e) Процедура присвоения продукции сорта, марки, класса

17. История применения систем качества в СССР начинается с:

- a) 50-х годов 20 века
- b) 20-х годов 20 века
- c) 70-х годов 20 века
- d) 90-х годов 20 века
- e) 80-х годов 20 века

18. Технология контроля разрабатывается отделом:

- a) Главного технолога
- b) Главного механика
- c) Качества
- d) Технического контроля
- e) Труда и заработной платы

19. Лицензия – это:

- a) Документ, которым орган по сертификации наделяет орган или лицо правом использовать сертификаты или знаки соответствия своей продукции.
- b) Нормативный документ, устанавливающий правила и руководящие принципы, характеристики различных видов деятельности.
- c) Оригинальное признание в том, что испытательная лаборатория правомочна проводить конкретные испытания .
- d) Документ, устанавливающий правила определения результатов испытаний.
- e) Свод правил проведения процедуры сертификации

20. Аккредитация – это:

- a) Официальное признание в том, что испытательная лаборатория правомочна проводить конкретные испытания.
- b) Документ, который орган по сертификации наделяет орган правом использовать знаки соответствия своей продукции.
- c) Документ, устанавливающий правила определения результатов испытаний.
- d) Документ, устанавливающий руководящие принципы, характеристики различных видов деятельности.
- e) Лицензия на проведение испытаний продукции на соответствие качеству

Критерием оценки является уровень освоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильно выполненных заданий теста, выраженное в %, согласно следующей шкале:

Процент результативности (правильности ответов) , %	Количество баллов
90 – 100	5
80 – 89	4
79 – 61	3
60 и менее	0

20.1.2 Вопросы для самостоятельной проработки отдельных модулей лекционного курса

1. Какие механизмы используются в пружинных приборах?
2. На достижение, каких целей направлена деятельность по стандартизации?
3. Кто является участником работ по стандартизации?
4. Какие виды работ выполняют технические комитеты по стандартизации?
5. Какие бывают пневматические приборы?
6. Что такое государственная система технического регулирования?
7. Какие задачи решает государственная система технического регулирования?
8. На достижение, каких целей направлено выполнение задач стандартизации?
9. На каких принципах основывается стандартизации?
10. Какие виды пружинных приборов выпускаются в настоящее время промышленностью?
11. Какие сведения содержатся в техническом регламенте?
12. Какие научно-методические проблемы необходимо решить для обеспечения системности в работах по стандартизации.
13. Что предусматривают виды создаваемых систем стандартов?
14. Какие категории нормативных документов применяются на территории РФ?
15. Охарактеризуйте виды нормативных документов.
16. Посредством чего осуществляется упорядочение объектов стандартизации?
17. Что такое параметрическая стандартизация?

18. Что представляет собой унификация?
19. Что представляет собой агрегатирование?
20. Какие основные принципы агрегатирования?

20.1.3 Примерная тематика рефератов

1. Виды стандартизации в зависимости от масштабов работы и участники работ по стандартизации
2. Стандартизация, создание и освоение новой техники
3. Международные стандарты для мира и процветания
4. Стандарты: большие выгоды для малого бизнеса
5. Реформы в области технического регулирования
6. Особенности подтверждения соответствия в странах Евросоюза
7. Особенности подтверждения соответствия в Китае
8. Особенности подтверждения соответствия в Японии
9. Особенности подтверждения соответствия в США
10. Особенности подтверждения соответствия в странах Южной Америки
11. Международные требования безопасности
12. Методика выполнения измерений
13. Обеспечение единства измерений и СМК
14. Виды государственного метрологического надзора
15. Государственный контроль и надзор за соблюдением технических регламентов
16. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации
17. Маркировка продукции знаком соответствия Госстандартам и техническим регламентам

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету с оценкой.

20.2.1 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Какими принципами следует руководствоваться при подтверждении соответствия (сертификации)?
1. Когда был принят Закон «О техническом регулировании»? Его особенности.
2. Что такое Государственная система технического регулирования?
3. Дайте определения основным понятиям в области сертификации.
4. Что значит обязательное подтверждение соответствия продукции?
5. Что значит добровольное подтверждение соответствия продукции?
6. Что представляют собой штангенинструменты?
7. На чем основан принцип действия нониуса?
8. Какие схемы сертификации применяются на территории РФ?
9. Назовите основные различия добровольной и обязательной сертификации.
10. Что является областью применения сертификации?
11. Что такое точность механизмов?
12. Какие задачи решают в теории точности механизмов?
13. Какие задачи решают при расчете точности механизмов?
14. Какими ошибками характеризуется точность механизмов?
15. Назовите технологические причины ошибок?
16. Назовите экономические причины ошибок?
17. Из каких материалов выпускаются меры длины концевые плоскопараллельные?
18. Какие допуски существуют для этих мер длины?
19. Какие СИ относятся к мерам длины штриховым? Для чего они применяются?
20. Из каких материалов выпускаются меры длины штриховые?

Критерии и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом дисциплины;

- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять теоретические знания для решения практических задач, решать типовые задачи.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом дисциплины «Основы проектирования», способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, сведениями о современном состоянии отрасли. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Знает основную литературу по своему вопросу.	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом дисциплины «Основы проектирования», способен иллюстрировать основные положения ответа примерами. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины «Основы проектирования», фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время, в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает ошибки и не умеет их исправить самостоятельно.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует приведенным выше критериям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.	—	Неудовлетворительно