

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

Пожарная безопасность в строительстве

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью

Квалификация выпускника *специалист*

Астрахань – 2026

Разработчики:

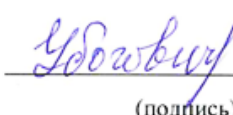
доцент, к.т.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

 /О.Н. Беспалова/
(подпись) И.О.Ф.

Рабочая программа и оценочные и методические материалы по дисциплине «Экспертиза проектно-сметной документации на соответствие противопожарным требованиям» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»

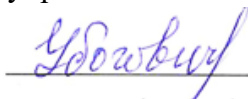
Протокол №9 от 17.04.2026г.

Заведующий кафедрой

 /Ю.И. Убогович/
(подпись) И.О.Ф.

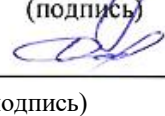
Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность(профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью»

 /Ю.И. Убогович/
(подпись) И.О.Ф

Начальник УМУ  /О.Н. Беспалова /
(подпись) И.О.Ф

Начальник ООСиМ ВО  /Е.С. Коваленко /
(подпись) И.О.Ф

Начальник УИТ  /Д.В. Черников/
(подпись) И.О.Ф

Заведующая научной библиотекой  /Л.С. Гаврилова/
(подпись) И.О.Ф

Содержание

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения.....	7
5.1.2. Очно-заочная форма обучения.....	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	12
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ.....	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
7. Образовательные технологии.....	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Экспертиза проектно-сметной документации на соответствие противопожарным требованиям» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.

ОПК-4.1. знает: современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники.

ОПК-4.2. умеет: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.

ОПК-4.3. имеет навыки: решения типовых задачи в профессиональной области.

ОПК-8. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.

ОПК-8.1. Знает: основные принципы менеджмента качества.

ОПК-8.2. Умеет: внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.

ОПК-8.3. Имеет навыки: внедрения и адаптации систем менеджмента качества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методику выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки (ОПК-4.1);
- правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов (ОПК-4.1);
- методы оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) (ОПК-4.1);
- методы оценки погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения (ОПК-4.1);
- методы оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов (ОПК-8.1);
- виды документации для контроля качества и сертификации продукции (ОПК-8.1);
- методы составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества (ОПК-8.1)

уметь:

- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки (ОПК-4.2);
- составлять документы по контролю качества материальных ресурсов (ОПК-4.2);
- выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) (ОПК-4.2);

- оценивать погрешность измерения, проводить поверку и калибровку средства измерения (ОПК-4.2);
- оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов (ОПК-8.2);
- подготавливать и оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции (ОПК-8.2);
- составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества (ОПК-8.2).

иметь навыки:

- выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки (ОПК-4.3);
- документирования контроля качества материальных ресурсов (ОПК-4.3);
- выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) (ОПК-4.3);
- оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения (ОПК-4.3);
- оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов (ОПК-8.3);
- подготовки и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции (ОПК-8.3);
- составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества (ОПК-8.3).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.20 «Метрология, стандартизация и сертификация» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр – 2 з.е. всего – 2 з.е.	7 семестр – 2 з.е. всего – 2 з.е.
Лекции (Л)	7 семестр – 18 часов всего – 18 часов	7 семестр – 4 часов всего – 4 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)	7 семестр – 34 часов всего – 34 часов	7 семестр – 6 часов всего – 6 часов
Самостоятельная работа (СР)	7 семестр – 20 часа всего - 20 часов	7 семестр – 58 часа (в т.ч. к.р.- 4 часа) всего - 58 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	семестр - 7

Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Зачет	семестр - 7	семестр - 7
Зачет с оценкой	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Курсовая работа	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Курсовой проект	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Метрология	24	7	6	-	12	8	Зачет, контрольная работа
2	Раздел 2. Стандартизация	24	7	6	-	12	6	
3	Раздел 3 Сертификация	24	7	6	-	10	6	
	Итого:	72		18	-	34	20	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Метрология	24	4	2	-	2	20	Зачет, контрольная работа
2	Раздел 2. Стандартизация	24	4	1	-	2	20	
3	Раздел 3 Сертификация	24	4	1	-	2	18	
	Итого:	72		4	-	6	58	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Метрология	Теоретические основы. Сущность и содержание метрологии. Правовые основы обеспечения единства измерения. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Основные понятия, связанные с объектами и со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерений, понятие погрешности, алгоритм обработки измерений. Источники погрешностей. Понятие метрологического обеспечения, их научные и методические основы. Структура и функции метрологической службы.
2	Раздел 2. Стандартизация	Исторические основы развития стандартизации, ее сущность и содержание. Правовые основы стандартизации, и ее задачи. Методы стандартизации. Научная база стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Основные положения ГСС. Международная организация по стандартизации (ИСО). Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Стандартизация объектов сертификации в области пожарной безопасности.
3	Раздел 3 Сертификация	Сущность и содержание сертификации, ее основные цели и объекты. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Сертификация продукции, услуг и систем качества. Правовые основы сертификации. Сертификация продукции и услуг в системе МЧС (в области пожарной безопасности). Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий. Качество продукции и защита потребителя. Сертификация систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (в области пожарной безопасности).

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Метрология	Физические свойства, величины и шкалы. Система физических величин и единиц, международная система единиц (система СИ). Понятие метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор. Ответственность за нарушение метрологических правил. Основные положения Руководства по метрологическому обеспечению МЧС РФ. Разработка материалов в акт по результатам метрологического контроля эксплуатации средств измерений. Поверка штангенциркуля. Поверка микрометра.

2	Раздел 2. Стандартизация	Правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Научная база стандартизации. Государственная система стандартизации Российской по стандартизации и правила разработки стандартов. Международные организации по стандартизации. Региональные организации по стандартизации. Международные стандарты качества.
3	Раздел 3 Сертификация	Законодательная и нормативная база сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации. Сертификация продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем качества и производства. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Метрология	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к зачету.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.</p>	<p>[3]</p> <p>[2]</p> <p>[1], [4]</p> <p>[5]</p> <p>[8], [9]</p> <p>[8]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p> <p>[9]</p>
2.	Раздел 2. Стандартизация	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или 	<p>[1]</p> <p>[2]</p>

		домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; Дополнительная самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.	[1], [4] [5] [8], [9] [8] [2] [3] [4] [9]
3.	Раздел 3 Сертификация	Базовая самостоятельная работа: 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; Дополнительная самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.	[2] [3] [1], [4] [5] [8], [9] [8] [2] [3] [4] [9]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Метрология	Базовая самостоятельная работа: 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на	[3] [2] [1], [4]

		самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; Дополнительная самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.	[5] [8], [9] [8] [2] [3] [4] [9]
2.	Раздел 2. Стандартизация	Базовая самостоятельная работа: 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; Дополнительная самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.	[1] [2] [1], [4] [5] [8], [9] [8] [2] [3] [4] [9]
3.	Раздел 3 Сертификация	Базовая самостоятельная работа: 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; 5. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; 6. Подготовка к практическим занятиям; Дополнительная самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине.	[2] [3] [1], [4] [5] [8], [9] [8] [2] [3] [4] [9]

5.2.5 Темы контрольных работ

Для заочного обучения

1. Выполнить обработку результатов прямых измерений с многократными наблюдениями согласно ГОСТ Р 8.736-2011.

2. Расшифруйте предложенные регистрационные номера объектов регистрации Госреестра.

Вариант 1

1) РОСС RU.0001.11АЮ26

2) РОСС FR.ДЛ75.В04210

3) РОСС RU.0001.01ГР01

4) РОСС RU.0001.22ЧЦ06

Вариант 3

1) РОСС RU.0001.51МР19

2) РОСС RU.0001.12АЮ54

3) РОСС RU.0001.12КБ62

4) РОСС CZ.ТГ62.А22124

Вариант 2

1) РОСС RU.0001.22АА02

2) РОСС IT.АЯ46.А47362

3) РОСС RU.0001.12МТ48

4) РОСС RU.0001.03АУ00

Вариант 4

1) РОСС RU.0001.22ПФ95

2) РОСС RU.0001.11АЯ55

3) РОСС RU.0001.03ТГ00

4) РОСС FR.АЯ55.В37697

3. Изучите стандарты 3-х видов (на продукцию, процессы и методы испытаний) и выявите структурные элементы каждого стандарта.

4. Сравните объекты и структурные элементы стандартов разных видов. Выявите, существует ли между ними общность и различия. Объясните, целесообразны ли различия в построении и структурных элементах стандартов различных видов. Возможно, ли привести их к единообразию в целом или в отдельных фрагментах.

5. Установите соответствие структурных элементов стандартов разных видов требованиям ГОСТ Р. 1.2 – 2004. Для этого изучите требования, предъявляемые ГОСТ Р. 1.2 - 2004 к стандартам различных видов.

6. Изучить порядок разработки и принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ) и государственных стандартов России (ГОСТ Р).

7. Выявите идентифицирующие признаки ГОСТ и ГОСТ Р.

8. Изучите и закрепите основные положения и норм Закона РФ «О техническом регулировании»

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
Лекция В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Практическое занятие Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной

дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в тестировании и др.;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- подготовка к итоговому тестированию;
- подготовка к контрольным работам;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решение представленных в учебно-методических материалах кафедры задач.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине

Подготовка к зачёту

Подготовка студентов к зачёту включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Экспертиза проектно-сметной документации на соответствие противопожарным требованиям».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний обучающихся и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах- это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Димов, Ю. В. Стандартизация, взаимозаменяемость, метрология и сертификация. Базовый уровень : учебное пособие / Ю. В. Димов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-2300-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/500945>

2. Салихов, В. А. Управление качеством : учебное пособие : [12+] / В. А. Салихов. — Изд. 3-е, доп. — Москва : Директ-Медиа, 2023. — 128 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695400> (дата обращения: 27.09.2026). — Библиогр.: с. 107. — ISBN 978-5-4499-2880-1. — DOI 10.23681/695400.

3. Снежко, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Снежко. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. — 199 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/130576/details>.

4. Снежко, А. А. Метрология и техническое регулирование пожарной безопасности : практикум для СПО / А. А. Снежко, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 97 с. — ISBN 978-5-4497-5417-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/161015/details>.

5. Снежко, А. А. Метрология и техническое регулирование пожарной безопасности : практикум для СПО / А. А. Снежко, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 97 с. — ISBN 978-5-4497-5417-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/161015/details>.

б) дополнительная учебная литература:

6. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/115857/details>

7. Гарелина, С. А. Автоматизация измерений, испытаний и контроля / С. А. Гарелина, К. П. Латышенко, И. Ю. Сергеев. — 2-е изд. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. — 486 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/123227/details>.

8. Мурзинов, В. Л. Метрология : практикум / В. Л. Мурзинов, И. А. Иванова, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-7731-0791-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/93325/details>.

9. Виноградова, Н. С. Метрология, стандартизация и сертификация : лабораторный практикум / Н. С. Виноградова, А. А. Курганский ; науч. ред. Л. Г. Дорошинский ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 135 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695660>.

в) перечень учебно-методического обеспечения

10. УМП для выполнения контрольной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», к.э.н., доцент Шаяхмедов Р.И., АГАСУ 2017 г., 11 с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/LCbN9rrWSmgbHcE?dir=/&editing=false&openfile=true>

г) периодические издания:

11. Журнал «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»

д) перечень онлайн курсов:

12. Видео «Метрология, стандартизация и сертификация. Основные понятия» <https://yandex.ru/video/preview/15776996976413782156>

13. Видео «Метрология, стандартизация и сертификация. Статистическая обработка многократных измерений» <https://yandex.ru/video/preview/8353758371083536773>

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. Office 365 A1
3. Adobe Acrobat ReaderDC.
4. Apache Open Office.
5. VLC media player
6. Kaspersky Endpoint Security
7. WinArc.
8. Yandex браузер.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18 б, аудитории № 301, № 309	№ 301 Комплект учебной мебели Баннеры: «Управление девелоперскими проектами» Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 309 Комплект учебной мебели Шкаф с электронными обучающими дисками и нормативными справочными документами Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань ул., Татищева, 22, а, аудитории № 201,203	№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 203 Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, а, библиотека, читальный зал	библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

9. Особенности организации обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»
по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность
направленность (профиль)
«Пожарная безопасность в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: "Математика", "Физика".

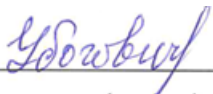
Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Метрология.

Раздел 2. Стандартизация

Раздел 3. Сертификация.

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

/Ю.И. Убогович/

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Метрология, стандартизация, сертификация»
ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»
направленность (профиль) «Пожарная безопасность в строительстве»

Е.В. Иванниковой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»** (разработчик *доцент, к.т.н., Беспалова О.Н.*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020 г. N58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору) Блок 1 «Дисциплины (модули)»).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Метрология, стандартизация, сертификация»** закреплены **2 компетенции**, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина **«Метрология, стандартизация, сертификация»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачёта*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО

специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и специфике дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** ОПОП ВО по направлению подготовки специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе **специалитета**, разработанная **доцентом, к.т.н., Беспаловой О.Н.** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Главный инженер проектов
ООО «Дельта-про»



/Е.В. Иванникова
И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Метрология, стандартизация, сертификация»
ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»
направленность (профиль) «Пожарная безопасность в строительстве»

С.Г. Макимовым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»** (разработчик *доцент, к.т.н., Беспалова О.Н.*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020 г. N58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору) Блок 1 «Дисциплины (модули)»).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Метрология, стандартизация, сертификация»** закреплены **2 компетенции**, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина **«Метрология, стандартизация, сертификация»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачёта**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и специфике дисциплины

«Метрология, стандартизация, сертификация» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Метрология, стандартизация, сертификация»** АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация»** ОПОП ВО по направлению подготовки специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе **специалитета**, разработанная **доцентом, к.т.н., Беспаловой О.Н.** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор
ООО С.М.А. «Троя»



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

Пожарная безопасность в строительстве

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью

Квалификация выпускника **специалист**

Астрахань – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	3
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	13

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенций №	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5.1 РПД)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.	Знать:				
	- современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники	X			Зачет: вопросы 1-16 Опрос (устный): вопросы 1-5 Итоговое тестирование: вопросы 1-8
	Уметь:				
	- учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды	X			Зачет: вопросы 17-25 Опрос (устный): вопросы 6-11 Итоговое тестирование: вопросы 9-17
	Иметь навыки:				
	- решения типовых задачи в профессиональной области	X	X	X	Зачет: вопросы 26-57 Опрос (устный): вопросы 12-20 Итоговое тестирование: вопросы 18-30
ОПК-8. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с	Знать:				
	- основные принципы менеджмента качества		X	X	Зачет: вопросы 1-16 Опрос (устный): вопросы 1-5 Итоговое тестирование: вопросы 1-8

применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Уметь:				
	- внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики			X	Зачет: вопросы 17-25 Опрос (устный): вопросы 6-11 Итоговое тестирование: вопросы 9-17
	Иметь навыки:				
	- внедрения и адаптации систем менеджмента качества		X	X	Зачет: вопросы 26-57 Опрос (устный): вопросы 12-20 Итоговое тестирование: вопросы 18-30

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Опрос (устный или письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство умений применять проверки знания для решения задач полученные определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей	Знает – современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники (ОПК-4.1);	Обучающийся не знает и не понимает современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники	Обучающийся знает современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники	Обучающийся знает и понимает современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники	Обучающийся знает и понимает современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, связанными с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности.
	Умеет – учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда,	Обучающийся не умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач	Обучающийся умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач	Обучающийся умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении типовых задач и задач повышенной сложности	учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники при решении задач повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, связанными с обеспечением безопасных условий и

среды	пожарной безопасности, защитой окружающей среды (ОПК-4.2)				охраны труда, пожарной безопасности.
	Иметь навыки – решения типовых задачи в профессиональной области (ОПК-4.3)	Обучающийся не имеет навыков решения типовых задачи в профессиональной области	Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области	Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, , связанными с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности
ОПК-8. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Знает- основные принципы менеджмента качества (ОПК-8.1);	Обучающийся не знает и не понимает основные принципы менеджмента качества	Обучающийся знает основные принципы менеджмента качества	Обучающийся знает и понимает основные принципы менеджмента качества	Обучающийся знает и понимает основные принципы менеджмента качества продукции в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет - внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением	Обучающийся не умеет внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с	Обучающийся умеет внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в	Обучающийся умеет составлять план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества в	Обучающийся умеет составлять план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества в подразделении и на

	различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-8.2);	применением различных методов измерения, контроля и диагностики	подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Иметь навыки– внедрения и адаптации систем менеджмента качества (ОПК-8.3)	Обучающийся не имеет навыков внедрения и адаптации систем менеджмента качества	Обучающийся имеет навыки внедрения и адаптации систем менеджмента качества	Обучающийся имеет навыки внедрения и адаптации систем менеджмента качества в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки внедрения и адаптации систем менеджмента качества продукции в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной	Зачтено/ не зачтено
Высокий	«5» (отлично)	Зачтено
Продвинутый	«4» (хорошо)	Зачтено
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	Зачтено
Ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	Не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ОПК-8)

1. Понятие о стандартизации. Цель предмет и объект стандартизации.
2. История развития стандартизации.
3. Область и уровни стандартизации.
4. Экономический, социальный и технический аспекты стандартизации.
5. Приоритетность разработки стандартов.
6. Общие принципы стандартизации.
7. Главные принципы стандартизации.
8. Соподчиненные принципы стандартизации.
9. Стандартизация строительных материалов изделий и конструкций.
10. Категории и виды стандартов.
11. Сущность параметрической стандартизации.
12. Способы образования рядов предпочтительных чисел.
13. Документальный контроль качества материальных ресурсов.
14. Требования к рядам предпочтительных чисел.
15. Производные и сдвинутые ряды.
16. Округления предпочтительных чисел.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ОПК-8)

17. Сущность сертификации.
18. Объекты сертификации.
19. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.
20. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции.
21. Структура органов сертификации и их функции.
22. Требования, представляемые к органу по сертификации.
23. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки.
24. Понятия и принципы экологической экспертизы.
25. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции.

Вопросы для проверки уровня обученности ИМЕТЬ НАВЫКИ (ОПК-4)

26. Предмет и задачи метрологии
27. Основные проблемы метрологии
28. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
29. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений
30. Организационные основы метрологического обеспечения
31. Метрологические службы федеральных органов управления на предприятиях и организациях
32. Госрегулирование в области обеспечения единства измерений
33. Международные метрологические организации.
34. Понятие физической величины. Виды физических величин.
35. Понятие единицы физической величины. Виды единиц.
36. Системы единиц.
37. Основные единицы системы СИ. Преимущества системы СИ
38. Эталоны основных единиц. Виды эталонов.

39. Шкалы единиц.
40. Понятия об измерениях физических величин.
41. Методы измерений.
42. Средства измерений.
43. Виды поверок.
44. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
- .
45. Способы получения результата: прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения
46. Классификация погрешностей измерений.
47. Систематическая и случайная погрешности измерений.
48. Абсолютная и относительная погрешности измерений.
49. Точность. Методы повышения точности средств измерения
50. Методы параметрической стабилизации.
51. Структурные методы повышения точности средств измерения.
52. Основные законы распределения случайных величин.
53. Определение показателей точности результатов прямых однократных измерений.
54. Обработка прямых измерений одной и той же величины с многократными наблюдениями.
55. Обнаружение и исключение грубых погрешностей или промахов.
56. Обеспечение единства измерений.
57. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность

формулировки основных понятий и закономерностей.

3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2. Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 1);

типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 2);

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Опрос (устный)

а) типовой комплект заданий для опроса (устный) (Приложения 3);

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.4. Контрольная работа

а) типовой комплект заданий для контрольной работы (Приложение 4);

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
-------	--------	-----------------

1	2	3
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех не-грубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учёта
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка
	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3	Опрос (устный)	Систематически на практических занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4	Контрольная работа	Раз в семестр	зачтено/не зачтено	Сигнальный лист. Журнал успеваемости преподавателя

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Назовите слово, обозначающее физическое тело:

- 1) самолёт
- 2) вода
- 3) метр
- 4) кипение

2. Назовите слово, обозначающее физическую величину:

- 1) часы;
- 2) алюминий;
- 3) килограмм;
- 4) сила.

3. На материальную точку действуют две одинаковые по модулю силы, величина каждой из которых 20 Н, а угол между ними 120° . Величина суммарной силы равна:

- 1) 10 Н
- 2) 20 Н
- 3) 30 Н
- 4) 40 Н

4. В каком направлении упадет человек, выпрыгнув по ходу из трамвая?

- 1) по ходу движения трамвая
- 2) перпендикулярно направлению движения трамвая
- 3) на север
- 4) против хода трамвая

5. В системе отсчета, связанной с Солнцем, смена дня и ночи на Земле объясняется ...

- 1) вращением Земли вокруг своей оси
- 2) движением Солнца вокруг Земли
- 3) движением Земли вокруг Солнца
- 4) изменением наклона земной оси

6. В системе отсчета связанной с Землей, смена дня и ночи на Земле объясняется ...

- 1) движением Земли вокруг Солнца
- 2) движением Солнца вокруг Земли
- 3) изменением наклона земной оси

7. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на Землю. Модуль перемещения при этом равен:

- 1) 20 м
- 2) 10 м
- 3) 5 м
- 4) 0 м

8. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на Землю. Путь, пройденный телом, равен:

- 1) 20 м
- 2) 10 м
- 3) 5 м
- 4) 0 м

9. Земля движется вокруг Солнца со скоростью 108000 км/ч. Выразить эту скорость в м/с:

- 1) 3000 м/с
- 2) 1800000 м/с
- 3) 108 м/с
- 4) 30000 м/с

10. Тело движется равномерно и прямолинейно со скоростью 54 км/ч. Чему равна скорость тела, выраженная в м/с?

- 1) 15 м/с
- 2) 54 м/с
- 3) 54000 м/с
- 4) 0,015 м/с

11. В каких, из приведенных ниже, случаях изучаемое тело можно принять за материальную точку?

- 1) при расчете давления трактора на грунт
- 2) при определении высоты полета ракеты
- 3) при определении объема стального шарика с использованием измерительного цилиндра
- 4) при слежении за движением космического корабля из центра управления полетом на Земле

12. В каком из перечисленных ниже случаев движение тела нельзя рассматривать как движение материальной точки?

- 1) измерение времени свободного падения металлического шарика радиусом 1 см с высоты 10 м.
- 2) расчет движения Луны вокруг Земли
- 3) расчет величины выталкивающей силы, действующей на шарик радиусом 1 см, погруженный в машинное масло
- 4) измерение времени движения самолета из Хабаровска в Москву.

13. Равномерное прямолинейное движение характеризуется ...

- 1) перемещением тела
- 2) путем, пройденным телом
- 3) скоростью
- 4) ускорением

14. В начале рабочего дня троллейбус вышел на маршрутную линию, а вечером вернулся в тот же троллейбусный парк. За рабочий день показания счетчика увеличились на 150 км. Чему равно перемещение (S) троллейбуса и пройденный им путь (l)?

- 1) $S=0$; $l=150$ км
- 2) $S=150$ км; $l=150$ км
- 3) $S=0$; $l=0$
- 4) $S=150$ км; $l=0$

15. Мяч брошен вертикально вверх. Сила тяжести действует на него ...

- 1) только при движении вверх
- 2) только при движении вниз
- 3) в любой точке траектории его движения
- 4) только в верхней точке его траектории

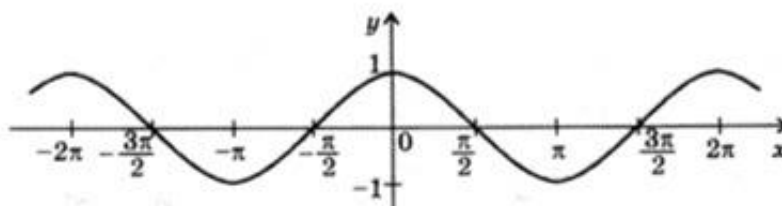
16. Какая сила сообщает ускорение свободного падения стреле, выпущенной из лука?

- 1) сила сопротивления среды
- 2) вес стрелы
- 3) сила тяжести
- 4) сила упругости тетивы лука

17. Какие преобразования энергии происходят во время остановки машины при торможении?

- 1) кинетическая энергия преобразуется во внутреннюю
- 2) кинетическая энергия преобразуется в потенциальную
- 3) электромагнитная энергия преобразуется во внутреннюю
- 4) внутренняя энергия преобразуется в кинетическую

18. Какая функция изображена на рисунке?



- 1) $y = \cos x$
- 2) $y = \sin x$
- 3) $y = \operatorname{tg} x$
- 4) $y = \operatorname{ctg} x$

19. Что такое интервал знакопостоянства?

- 1) это интервал, в любой точке которого функция положительна
- 2) это интервал, в любой точке которого функция положительна или отрицательна
- 3) это интервал, в любой точке которого функция отрицательна
- 4) это нули функции

20. Какое обозначение не относится к тригонометрическим функциям?

- 1) tg
- 2) ctg
- 3) $\lg$
- 4) $\sin$

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования
Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ОПК-4)**

1. Какая шкала заключена во фразе «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан»?
 - 1) Спектр цветов радуги
 - 2) Шкала наименований.
 - 3) Цветовая шкала
 - 4) Шкала отношений
2. Можно ли сказать что 40 градусов по Цельсию в два раза больше чем 20?
 - 1) Да . Потому, что 40 в два раза больше чем 20
 - 2) Нет. Потому, что шкала Цельсия имеет условный ноль
 - 3) Нет. Потому, что интервальная шкала не обладает свойством пропорциональности.
 - 4) Нет. Потому, что градус Цельсия не является системной единицей
3. Почему стоимость национальных эталонов с течением времени только увеличивается?
 - 1) Вследствие инфляции
 - 2) Вследствие переоценки.
 - 3) Вследствие затрат на ремонт
 - 4) Потому что это интеллектуальная собственность
4. Дайте определение измерения в соответствии с «Законом об обеспечении единства измерений»?
 - 1) Измерение – совокупность операций выполняемых для определения количественного значения величины.
 - 2) Измерение — получение количественно сопоставимой информации о значениях физической величины при помощи средств измерения и методики измерения
 - 3) Измерение — получение количественно сопоставимой информации о значениях физической величины.
 - 4) Измерение - результат сопоставления физической величины и единицы измерения
5. Почему невозможно для испытания строительных материалов на ползучесть и долговременную прочность использовать приборы второй группы?
 - 1) Они дороги
 - 2) Информация получаемая с их помощью имеет пассивный характер, то есть необходимо постоянное присутствие наблюдателя.
 - 3) Применение машин с упругим звеном неизбежно приводит к снижению величины нагрузки из-за релаксации.
 - 4) Из-за размеров
6. При долговременных испытаниях строительных материалов может потечь масло из пресса. Что используют в данной ситуации в качестве страховочного средства?
 - 1) Воздушные стабилизаторы нагрузки.
 - 2) Сигнализацию
 - 3) Бак с запасом масла
 - 4) Посменное круглосуточное дежурство операторов
7. Каким документом определяются и детализируются методы выполнения измерений?
 - 1) ГОСТ Р 8.736 – 2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые. Методы обработки результатов измерения.

- 2) ГОСТ 8.061-80 «Методы выполнения измерений».
- 3) ГОСТ 8.050 – 73 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений.
- 4) ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы выполнения измерений

8. Как измерить объем стеклянной лампочки прямым измерением?

- 1) По объему воды заполняющей колбу.
- 2) По объему жидкости вытесненной колбой
- 3) Мысленно разбить колбу на простейшие фигуры. Измерить штангенциркулем основные параметры каждой фигуры и рассчитать ее объем по формулам. Полученные цифры сложить.
- 4) Сканировать колбу и произвести расчет на компьютере по программе расчет объема тел с криволинейной поверхностью

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ОПК-4)

9. У вас 27 монет одинакового достоинства. Одна из них — фальшивая немного легче остальных. У вас есть рычажные весы без гирь. Сколько потребуется взвешиваний, чтобы найти фальшивую монету?

- 1) 26 взвешиваний
- 2) 13 взвешиваний
- 3) 4 взвешивания
- 4) 3 взвешивания

10. Приборостроительные заводы заинтересованы в увеличении межповерочного интервала?

- 1) Да. Поскольку это рекламирует их продукцию
- 2) Нет. Им это безразлично
- 3) Нет. Придется увеличивать гарантийные сроки,
- 4) Нет. Поскольку тогда будут больше эксплуатироваться неисправных приборов

11. Государственная метрологическая служба заинтересована в увеличении межповерочного интервала?

- 1) Нет. Уменьшается частота поверки и снижается сбор платы за поверку.
- 2) Нет. Уменьшается частота поверки
- 3) Да. Поскольку для них меньше работы
- 4) Нет. Ей это безразлично

12. Как можно использовать тензодатчики при проведении военных учений?

- 1) При управлении ракетами.
- 2) При фиксации проникновения за контролируемый контур
- 3) Никак
- 4) Фиксировать поражения военной техники учебными снарядами

13. Дайте определение погрешности результата измерений в соответствии с РМГ 22-99?

- 1) Разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины
- 2) Отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины.
- 3) Отклонение процедуры выполнения измерений от установленной нормативными документами методики измерений.
- 4) Погрешность величина обратная точности

14. Дайте определение систематической погрешности?
- 1) Составляющая погрешности результат измерений, которая остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же физической величины.
 - 2) Погрешность результата измерений в изменении которой прослеживается зависимость от влияния какой -либо системы
 - 3) Погрешность которая не является случайной
 - 4) Постоянная погрешность
15. В системе SI моль – основная или производная единица?
- 1) Основная
 - 2) Дополнительная
 - 3) Не входит в систему SI
 - 4) Производная
16. Встречаются операторы, которые систематически опаздывают снимать отчеты показаний средств измерения. К какому виду погрешности это относится?:
- 1) Систематическая
 - 2) Погрешность оператора
 - 3) Субъективная
 - 4) Лаг запаздывания
17. Как физически устранить влияние на приборы электромагнитного поля?
- 1) Использование переменного электромагнитного поля
 - 2) Применение экранов, фильтров,
 - 3) Применение эквипотенциальных цепей,
 - 4) Применение стабилизированных источников питания

Вопросы для проверки уровня обученности. ИМЕТЬ НАВЫКИ (ОПК-4)

18. Почему приборы для линейных измерений делаются из самой твердой стали?
- 1) Для механической прочности
 - 2) Для уменьшения систематической инструментальной погрешности вызванной износом прибора.
 - 3) Для уменьшения систематической инструментальной погрешности вызванной магнитным полем Земли
 - 4) Для борьбы с коррозией
19. На чем основана интрига романа «Пятнадцатилетний капитан»?
- 1) На систематической погрешности компаса
 - 2) На случайной погрешности компаса
 - 3) На сознательном искажении показаний прибора
 - 4) На изменении магнитного поля Земли
20. Механические часы с циферблатом и календарем это модель чего?
- 1) Модель перемещения Солнца по небосводу
 - 2) Модель вращения Земли вокруг своей оси
 - 3) Модель вращения Земли вокруг Солнца
 - 4) Модель вращения Луны вокруг земли
21. Как из наручных часов сделать компас?
- 1) Намагнитить одну из стрелок
 - 2) Направить часовую стрелку часов на солнце, тогда направление на 12 часов укажет на

юг

- 3) Вмонтировать компас в ремешок наручных часов
- 4) Нанести деления на ремешок наручных часов и использовать его для измерения тени

22. Существует ли функция для описания свойств случайной величины?

- 1) Нет. Поскольку значение случайной величины предсказать нельзя
- 2) Да. Нормальное распределение
- 3) Да. Распределение Гаусса.
- 4) Да. Интегральная функция распределения

23. Как читается правило трех сигм?

- 1) Вероятность того, что случайная погрешность не выйдет за пределы трех сигм составляет 99,73%
- 2) Вероятность того, что случайная погрешность не выйдет за пределы 99,73% составляет три сигмы.
- 3) Вероятность того, что случайная погрешность не выйдет за пределы трех средних квадратических отклонений составляет 99,73%
- 4) Вероятность того, что случайная погрешность не выйдет за пределы трех средних квадратических отклонений составляет 99,99%

24. Каким предметом можно проиллюстрировать такое свойство случайной величины как равновероятность?

- 1) Ножницы
- 2) Самородок
- 3) Монета
- 4) Рулетка

25. Каким документом детализируются методы обработки результатов измерения?

- 1) ГОСТ Р 8.736 – 2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые. Методы обработки результатов измерения.
- 2) ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы выполнения измерений
- 3) ГОСТ 8.050 – 73 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений.
- 4) ГОСТ 8.061-80 «Поверочные схемы, содержание и построение».

26. Как определить погрешность однократного измерения?

- 1) По таблице Стьюдента
- 2) По таблице Лагранжа
- 3) По таблице Фишера
- 4) По классу точности прибора.

27. На основании какого нормативного документа в настоящее время составляют поверочные схемы?

- 1) МИ 2148-91 «ГСИ. Содержание и построение поверочных схем».
- 2) На основании ГОСТ 8.061-80 «Поверочные схемы, содержание и построение».
- 3) ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Российская система калибровки. Требования к выполнению поверочных работ»;
- 4) ПР РСК 001-95 «Порядок регистрации государственных научных метрологических центров и органов Государственной метрологической службы в качестве аккредитующих органов в Российской системе калибровки»;

28. Ответственные детали приборов хранят упакованными в пластиковую пленку . После удаления пленки необходимо убедиться что ни осталось ни малейшего кусочка прозрачной пленки. Как это сделать?

- 1) Использовать увеличительное стекло
- 2) Обработать поверхность прибора спиртом
- 3) В состав пленки включить люминофор, а прибор инспектировать в темноте
- 4) Пленку экструдировать алюминием, а прибор инспектировать при ярком свете.

29. Прибор, показывающий есть ли в пневмосистеме давление. Это вертикальная трубка внутри которой перемещается ярко окрашенный поршень – шарик. Верхний срез трубки закрыт выпуклым стеклом – это окно индикатора . Нижний срез подсоединен к контролируемой магистрали. Если в магистрали нет давления – шарик находится внизу . Появилось давление – шарик идет вверх. Если шарик плотно прижат к стенкам трубки он застревает (пороговое давление) . Если неплотно – воздух просачивается и шарик падает.

Как выйти из положения?

- 1) Периодически смазывать шарик
- 2) Использовать юбку из резиновых лепестков
- 3) Расположить индикаторную трубку горизонтально, а индикатор прикрепить к концу трубки на пружине
- 4) Использовать эластичную трубку

30. Ювелирная фирма выпустила кольца с камнями, меняющими цвет в зависимости от самочувствия владельца. Как это было сделано?

- 1) В камне протекала химическая реакция
- 2) В камне протекала реакция полимеризации
- 3) В камне находились бактерии меняющие цвет
- 4) В качестве камня использовался дисплей с датчиками

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ОПК-8)

1. Экономически оптимальное качество определяется:

- 1) отношением качества изделия к издержкам производства;
- 2) отношением цены изделия к издержкам производства;
- 3) отношением качества изделия к затратам на приобретение и эксплуатацию;
- 4) отношением качества изделия к себестоимости.

2. Показатели надежности продукции:

- 1) безотказность,
- 2) долговечность;
- 3) ремонтпригодность;
- 4) прочность.

3. Теоретические и прикладные проблемы оценки качества объектов (изделий, услуг, процессов, систем) изучаются наукой

- 1) прикладной математикой
- 2) квалитетрией
- 3) стандартизацией
- 4) метрологией

4. Замкнутый в виде кольца жизненный цикл продукции,

- 1) жизнь продукта
- 2) петля качества

- 3) обруч качества
- 4) круг качества

5. Что из перечисленного не относится к показателям качества продукции:

- 1) показатели назначения;
- 2) показатели технологичности;
- 3) показатели рентабельности;
- 4) эргономические показатели.

6. По количеству характеризующих свойств показатели качества бывают

- 1) интегральные
- 2) функциональные
- 3) единичные
- 4) комплексные

7. Поддержание качества изготовленной продукции производится на стадиях

- 1) Исследования и проектирования
- 2) Изготовления
- 3) Обращения и реализации
- 4) Эксплуатации и потребления

8. Эргономические показатели характеризуют:

- 1) систему человек — изделие
- 2) антропометрические показатели
- 3) психологические показатели
- 4) техническое совершенство по уровню потребляемого сырья и материалов

9. Документы технических условий (ТУ) обычно разрабатываются в следующих случаях:

- 1) когда выпускается продукция малыми партиями;
- 2) разрабатываются своды правил для процессов проектирования;
- 3) толкуются термины в определенной области деятельности;
- 4) все перечисленное.

10. Стандартизация- это

- 1) деятельность по установлению норм, правил, характеристик;
- 2) деятельность по установлению технической, информационной совместимости;
- 3) качество продукции, работ и услуг;
- 4) единство измерений.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ОПК-4)

1. Кто финансирует проведение обязательного подтверждения соответствия продукции?"

- 1) министерство финансов
- 2) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
- 3) орган по сертификации
- 4) изготовитель (заявитель)
- 5) посредник
- 6) субъект РФ

2. В соответствии с ФЗ 'О техническом регулировании' в РФ обязательной

сертификации могут подлежать ...

- 1) системы менеджмента качества
- 2) услуги образовательных учреждений
- 3) персонал
- 4) продукция
- 5) услуги связи
- 6) услуги медицинских учреждений

3. Правовые основы подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров установлены ...

- 1) Федеральным законом 'О сертификации продукции и услуг'
- 2) Федеральным законом 'О защите прав потребителей'
- 3) Федеральным законом 'О техническом регулировании'
- 4) Федеральным законом 'О стандартизации'
- 5) Федеральным законом 'Об обеспечении единства измерений'
- 6) всеми перечисленными документами

4. Укажите категории стандартов, действующих в настоящее время в сфере материального производства в России:

- 1) стандарты организаций (СТО)
- 2) отраслевые стандарты (ОСТ)
- 3) государственные (национальные) стандарты (ГОСТ Р...)
- 4) межгосударственные стандарты (ГОСТы бывшего СССР)
- 5) государственные образовательные стандарты
- 6) стандарты предприятий (СТП)

5. Результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях, в соответствии с ФЗ 'О техническом регулировании' называется ...

- 1) техника
- 2) технологии
- 3) услуга
- 4) продукция
- 5) инновация
- 6) патент

6. Сфера деятельности МЭК не охватывает объекты стандартизации ...

- 1) в области автомобилестроения
- 2) в области станкостроения
- 3) в области строительства
- 4) в области сельского хозяйства
- 5) в области электротехники, электроники и радиотехники
- 6) в области здравоохранения и медицины

7. Какие требования должны устанавливаться в технических регламентах (в соответствии с ФЗ 'О техническом регулировании') с учётом степени риска причинения вреда?

- 1) максимально необходимые
- 2) оптимальные
- 3) минимально необходимые
- 4) рациональные
- 5) математически обоснованные

- 6) подтвержденные практикой

8. "Какие из данных документов не указаны в перечне необходимой документации для системы менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2001?"

- 1) политика в области качества
- 2) руководство по качеству
- 3) процедуры
- 4) документы, необходимые для функционирования системы
- 5) руководства по качеству конкурентов предприятия
- 6) записи

9. Национальный стандарт РФ, представляющий собой модифицированный международный стандарт ИСО или МЭК с дополнительными требованиями, обозначается как:

- 1) ГОСТ Р ИСО
- 2) ГОСТ Р МЭК
- 3) ГОСТ Р ... (ИСО ...)
- 4) ГОСТ Р ... (МЭК ...)
- 5) ГОСТ ИСО
- 6) ГОСТ МЭК

10. "Какое определение наиболее полно соответствует термину 'система менеджмента качества'?"

- 1) организационная структура системы качества
- 2) организационно- правовая форма организации
- 3) комплекс показателей, определяющих состояние системы
- 4) совокупность взаимодействующих технических и организационных средств
- 5) совокупность целостных взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
- 6) система взглядов, идей и принципов при управлении качеством

Вопросы для проверки уровня обученности. ИМЕТЬ НАВЫКИ (ОПК-8)

1. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципа...

- 1) недопустимости внебюджетного их финансирования
- 2) добровольности
- 3) доверия потребителей
- 4) договоренности производителей и потребителей

2. К основным требованиям, предъявляемым к испытательным лабораториям, не относится...

- 1) техническая компетентность
- 2) независимость
- 3) финансовая подотчетность
- 4) беспристрастность

3. Инспекционный контроль аккредитованных органов предусматривает:

- 1) - оформление аттестата аккредитации при положительном решении
- 2) - заключение договора на проведение контроля
- 3) - ежегодные проверки выполнения требований

4. Характер подтверждения соответствия может быть:

- 1) - обязательным и добровольным
- 2) - по указанию муниципалитета

3) - по заданию вышестоящей организации

5. Особенности испытаний при обязательной сертификации:

- 1) применение средств измерений, утвержденного типа;
- 2) применение средств измерений, прошедших калибровку;
- 3) применение поверенных средств измерений;
- 4) применение нестандартизированных методик испытаний;
- 5) проведение испытаний по программе заявителя.

6. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...

- 1) стандартизацией
- 2) аккредитацией
- 3) идентификацией
- 4) сертификацией

7. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это...

- 1) знак соответствия
- 2) свидетельство о соответствии
- 3) сертификат соответствия
- 4) аттестат

8. Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер ...

- 1) только обязательный
- 2) добровольный или обязательный
- 3) только в форме принятия декларации о соответствии
- 4) только добровольный

9. Действиями, не относящимися к какой-либо схеме сертификации, являются:

- 1) испытание типа (продукции);
- 2) анализ состояния производства;
- 3) метрологическое обеспечение производства;
- 4) испытание партии;
- 5) аттестация персонала;
- 6) рассмотрение декларации о соответствии.

10. Добровольная сертификация удостоверяет соответствие:

- 1) обязательным требованиям стандарта;
- 2) техническому регламенту;
- 3) нормативному документу по выбору заявителя.

Типовой комплект заданий для опроса (устный)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ОПК-4)

1. Предмет и задачи метрологии.
2. Основные проблемы метрологии.
3. Исторические аспекты развития метрологии.
4. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений.
5. Организационные основы метрологического обеспечения.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ОПК-4)

6. Метрологические службы
7. Госрегулирование в области обеспечения единства измерений.
8. Международные метрологические организации
9. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки.
10. Понятие физической величины.
11. Виды физических величин

Вопросы для проверки уровня обученности. ИМЕТЬ НАВЫКИ (ОПК-4)

12. Понятие единицы физической величины.
13. Виды единиц физических величин.
14. Системы единиц.
15. Основные единицы системы СИ.
16. Преимущества системы СИ.
17. Эталоны основных единиц.
18. Виды эталонов.
19. Шкалы единиц.
20. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания).

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ОПК-8)

1. Что такое подтверждение соответствия?
2. Дайте определение понятия «технический регламент».
3. Каким документом определяется срок действия сертификата соответствия?
4. Какие формы подтверждения соответствия регламентируются Федеральным законом «О техническом регулировании»?
5. С какой целью принят Федеральный закон «О техническом регулировании»?

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ОПК-8)

6. Назовите отличия между национальным стандартом и стандартом организации.
7. Какие требования к продукции, установленные в национальном стандарте, могут отличаться от требований стандарта организации на ту же продукцию?
8. Из каких разделов состоит стандарт на продукцию?
9. Какие группы требований нормированы для рассмотренного Вами в практической работе объекта стандартизации?
10. На основе какого документа разрабатывается стандарт организации на продукцию?
11. Какие действия необходимо выполнить для установления требований стандартов разных категорий к техническим характеристикам продукции?

Вопросы для проверки уровня обученности. ИМЕТЬ НАВЫКИ (ОПК-8)

12. Какова последовательность действий нормоконтролера?
13. На каком этапе разработки конструкторских документов ставит свою подпись нормоконтролер, чьи подписи ставятся после прохождения нормоконтроля?
14. Обоснуйте одно из замечаний нормоконтролера, выдвинутых в ходе выполнения работы.
15. В каких случаях, предусмотренных ГОСТ 2.111–2013, нормоконтролер вправе отказаться от проведения нормоконтроля?
16. Как определить, какие объекты технического документа должны быть проверены при нормоконтроле?
17. Существует ли стандартизованная форма замечаний нормоконтролера или она разрабатывается на каждом предприятии?
18. Является ли проведение нормоконтроля обязательной процедурой?
19. Укажите документ, который следует использовать для определения формы подтверждения соответствия.
20. Как определить нормативный документ, на соответствие требованиям которого необходимо провести обязательную сертификацию?

Для заочного обучения

Задание № 1. Изучите правила округления результатов математических действий и выполните задание по варианту

№ вар.	Определите количество значащих цифр численной величины	Округлите результаты вычислений:	
1	205,8; 19,70; 0,0096; 1300; 1,09	$80,2 + 3,90 =$	$15 \times 208,5 =$
2	13,406; 67,00; 0,85; 120; 90,1	$756 - 9,1 =$	$52,8 \times 203 =$
3	700,2; 40; 0,0821; 16,70; 2,02	$24,340 + 11,9 =$	$11,8 : 190 =$
4	300,7; 29,01; 0,89; 21000; 1100,0	$76,20 + 11,091 =$	$1,8 \times 5,12 =$
5	15,70; 56,02; 0,008; 30,40; 32,007	$7,89 - 1,900 =$	$3,5 \times 19,07 =$
6	400; 35,80; 0,061; 14,09; 120,5	$2,002 + 78 =$	$1203 : 8,2 =$
7	189,0; 17,208; 0,076; 20; 308	$7,68 - 5,1 =$	$90,1 \times 20,78 =$
8	0,090; 11,20; 14000; 50,04; 897,4	$6,7 + 15,99 =$	$89 : 3,405 =$
9	80,09; 0,96; 71,50; 420; 0,0210	$7 + 98,67 =$	$3,24 \times 89,06 =$
10	0,90; 31,2; 50,70; 100; 1,004	$6,65 + 7,0 =$	$530 \times 6,7 =$

Задание № 2. Решите одну из задач согласно варианту

1. Найти значение веса конструкции (т) при двенадцатикратном измерении (1000; 1012; 1006; 1010; 1005; 1001; 1004; 1008; 1009; 1008; 1009; 1001) и определить доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,95. (коэффициент Стьюдента $t=2,2$).

2. При определении силы инерции по зависимости $F=ma$ получены по два показания весов – 100 и 98 кг; акселерометра – 2,1 и 1,9 м/с². Чему равно значение измеряемой силы?

3. При измерении температуры показания термометра подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением $\sigma=0,06$ °С. Неисключенная систематическая погрешность измерений, распределенная равномерно, $\theta=0,5$ °С. Чему равно возможное отклонение истинного значения температуры от измеренного с вероятностью $P=0,9973$ ($t_p=3$)?

4. Милливольтметр термоэлектрического термометра класса точности /0,5/ с пределами измерения от 200 до 600 °С, показывает 300 °С. Укажите предел допускаемой погрешности прибора в градусах Цельсия.

5. При измерении усилия динамометр показывает 1000 Н, погрешность тарировки составляет -50 Н. Среднее квадратическое отклонение по показателям $\sigma=10$ Н. Укажите доверительные границы для истинного значения измеряемого усилия с вероятностью $P=0,9544$ ($t_p=2$).

6. При многократном измерении постоянного напряжения U получены значения в В: 14,2; 13,8; 14,0; 14,8; 13,9; 14,1; 14,5; 14,3. Укажите доверительные границы истинного значения напряжения с вероятностью $P=0,99$ ($t_p=3,499$). 37

7. При многократном измерении влажности воздуха получены значения (%): 65, 64, 66, 65, 63, 64, 66, 67. Укажите доверительные границы для истинного значения влажности в % с вероятностью $P=0,928$ ($t_p=2,16$).

8. Для определения силы инерции измерялись масса тела $m=100 \pm 1$ кг и ускорение $a=2 \pm 0,05$ м/с². $F=ma$. Чему равна предельная погрешность измерения силы?

9. При многократном измерении длины L получены значения в мм: 91; 90; 95; 90; 93; 91; 94. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P=0,99$ ($t_p=3,707$).

10. При определении силы инерции по зависимости $F=ma$ измерениями получены значения $m=100$ кг и ускорение $a=2$ м/с². Средние квадратические отклонения результатов измерений: $\sigma_m=0,5$ кг, $\sigma_a=0,01$ м/с². Чему равна случайная погрешность измерения силы ε_F с вероятностью $P=0,966$ ($t_p=2,12$)?

Задание № 3. Найти условно-истинное значение прочности бетона, при десятикратном измерении и определить доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,95.

Результаты измерения прочности бетона, в зависимости от варианта принимаются по таблице 1.

Таблица 1. Результаты определения прочности бетона

№ варианта	Прочность бетона, МПа
1	33,9; 39,2; 35,7; 34,6; 34,9; 35,4; 33,8; 35,2; 25,8; 34,6
2	32,8; 24,3; 32,6; 33,5; 33,8; 43,0; 33,6; 32,1; 32,7; 32,6
3	20,4; 23,7; 24,1; 21,9; 22,9; 29,6; 23,5; 23,4; 23,2; 23,4
4	18,4; 31,7; 30,7; 29,6; 31,1; 30,9; 30,6; 39,6; 29,0; 30,4
5	27,4; 27,3; 25,6; 36,5; 26,0; 26,8; 26,9; 25,8; 27,8; 27,4
6	33,4; 32,9; 31,9; 39,9; 33,6; 32,8; 22,4; 32,7; 32,1; 32,2
7	47,5; 36,1; 46,9; 46,0; 47,0; 47,2; 49,3; 46,4; 46,5; 47,1
8	37,6; 49,8; 37,2; 38,4; 38,9; 38,7; 30,0; 37,6; 37,5; 37,2
9	25,6; 16,7; 15,1; 16,5; 12,9; 16,1; 15,7; 17,1; 16,5; 17,0
10	20,6; 20,9; 32,1; 20,8; 21,6; 21,4; 21,0; 20,5; 17,9; 21,7

Задание № 4. Расшифруйте предложенные регистрационные номера объектов регистрации Госреестра.

Вариант 1

- 1) РОСС RU.0001.11АЮ26
- 2) РОСС FR.ДЛ75.В04210
- 3) РОСС RU.0001.01ГР01
- 4) РОСС RU.0001.22ЧЦ06

Вариант 3

- 1) РОСС RU.0001.51МР19
- 2) РОСС RU.0001.12АЮ54
- 3) РОСС RU.0001.12КБ62
- 4) РОСС CZ.ТГ62.А22124

Вариант 2

- 1) РОСС RU.0001.22АА02
- 2) РОСС IT.АЯ46.А47362
- 3) РОСС RU.0001.12МТ48
- 4) РОСС RU.0001.03АУ00

Вариант 4

- 1) РОСС RU.0001.22ПФ95
- 2) РОСС RU.0001.11АЯ55
- 3) РОСС RU.0001.03ТГ00
- 4) РОСС FR.АЯ55.В37697

Задание № 5. Определите вероятность безотказной работы сварочных аппаратов.

При их испытании в течение времени t в конце промежутка времени исправных изделий оказалось $N(t)$. Количество изделий, подвергшихся испытанию N_0 . Данные взять из табл. 2.

Таблица 1.

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t	1000	1000	1000	1000	1000	500	500	500	500	500
N_0	100	150	120	130	140	100	90	90	120	120
$N(t)$	98	144	116	126	137	97	87	85	106	114