

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.01

Метрология, стандартизация и сертификация

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: 41 Инженерного материаловедения и метрологии
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профили подготовки: Химическая технология органических и неорганических веществ

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72	72	
	Аудиторные занятия	34	17	
	Лекции	17	17	
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	38	55	
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4	7	
	Контрольная работа	-	-	
	Курсовой проект (работа)	-	-	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2	2	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				2								
Очно-заочная							2					
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1/1/530, 1/2/531

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области метрологии, стандартизации и сертификации

1.3. Задачи дисциплины

- ознакомиться с историей становления и развития метрологии как науки;
- ознакомиться с основными понятиями, терминами и определениями в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучить международную систему единиц физических величин; их кратные, дольные и относительные величины;
- изучить основные положения в области достижения единства измерений;
- ознакомиться с объектами и субъектами стандартизации и сертификации;
- ознакомиться с основными правовыми и нормативными документами в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучить виды и категории стандартов; ознакомиться со стандартами в химической отрасли;
- рассмотреть порядок проведения и схемы сертификации продукции;
- ознакомиться с правилами и методами маркировки сертифицированной и задекларированной продукции.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-17	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	первый
Планируемые результаты обучения Знать: Этапы, принципы и методы стандартизации, виды и категории документов по стандартизации, основные положения межотраслевых систем (комплексов) стандартов Основные требования к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений; основные положения межотраслевых систем (комплексов) стандартов Уметь: Определять принципы построения классификации нормативных и технических документов в соответствии с Общероссийским классификатором стандартов, рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений*; Владеть: Навыками анализа действующих нормативных документов в области безопасности и контроля качества, работы с общероссийскими классификаторами стандартов (ОКС), продукции (ОКП), организации работ по подготовке продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств к проведению сертификации.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций (ПК-17), указанных в п.1.4:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Метрология			
Тема 1. Метрология как наука. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. История метрологии. Метрологические службы.	2	2	
Тема 2. Физические величины. Основные и производные физические величины. Международная система физических величин и их единицы. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин. Эталоны единиц физических величин.	6	6	
Тема 3. Единство измерений. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей.	6	6	
Тема 4. Поверка средств измерений. Порядок, сроки, схемы поверок. Службы, осуществляющие поверку. Калибровка средств измерений.	2	2	
Текущий контроль: тестирование	2	2	
Учебный модуль 2. Стандартизация			
Тема 5. Стандартизация. Основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. История стандартизации в РФ. Правовая база стандартизации. ФЗ «О техническом регулировании» и ФЗ «О стандартизации в РФ».	4	4	
Тема 6. Методы стандартизации. Классификация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, параметрическая стандартизация, агрегатирование и др.	6	6	
Тема 7. Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. Принципы кодирования продукции в ОКП и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД.	4	4	
Тема 8. Объекты и субъекты стандартизации. Международные, региональные, межгосударственные и национальные стандарты. Стандарты организаций, предприятий. Технические условия. Порядок разработки и утверждения стандартов.	4	4	
Тема 9. Виды стандартов. Стандарты основополагающие, на продукцию, услугу, процессы. Системы стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов. Обозначение стандартов. Классификатор стандартов.	6	6	
Текущий контроль: тестирование	2	2	
Учебный модуль 3. Сертификация			
Тема 10. Подтверждение соответствия. История подтверждения соответствия. ФЗ «О защите прав потребителей» и ФЗ «О техническом регулировании». Понятие термина «техническое регулирование». Технические регламенты, их статус. Объекты подтверждения соответствия. Обязательный и добровольный характер подтверждения соответствия. Формы и схемы подтверждения соответствия.	8	8	
Тема 11. Субъекты подтверждения соответствия. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок процедуры сертификации. Форма и сроки действия сертификата и декларации. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия.	8	8	
Тема 12. Контроль и государственный надзор за сертифицированной продукцией. Действия надзирающих органов, производителей и продавцов в случае выявления на рынке продукции, не соответствующей требованиям ТР. ФЗ «О защите прав потребителей».	6	6	
Текущий контроль 3: тестирование	2	2	
Текущий контроль (контрольная работа)			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4	4	
ВСЕГО:	72	72	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	1	7	1		
2	4	2	7	2		
3	4	1	7	1		
4	4	1	7	1		
5	4	2	7	2		
6	4	1	7	1		
7	4	1	7	1		
8	4	2	7	2		
9	4	1	7	1		
10	4	2	7	2		
11	4	2	7	2		
12	4	1	7	1		
ВСЕГО:		17		17		

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Единицы физических величин	4	2				
3	Определение погрешности измерения методом математической статистики	4	2		-		
6	Изучение методов стандартизации. Классификация продукции - как метод стандартизации.	4	2		-		
7	Изучение классификации товаров по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП)	4	2		-		
7	Изучение классификации продукции по Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД)	4	2		-		
8,9	Изучение национальных стандартов	4	2		-		
9	Изучение принципов построения общероссийского классификатора стандартов (ОКС)	4	2		-		
10	Подтверждение соответствия. Составление заявки на проведение сертификации	4	2		-		
10	Подтверждение соответствия. Составление программы испытаний	4	1		-		

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:			17				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3	тестирование	4	3	7	3		

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Изучение теоретических вопросов курса	4	17	7	25		
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4	17	7	26		
Выполнение домашних заданий						
Подготовка к зачету	4	4	7	4		
ВСЕГО:		38		55		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-презентация	8	6	
Практические и семинарские занятия	Разбор конкретных ситуаций. Работа в малых группах, взаимное обучение.	8	6	
ВСЕГО:		16	12	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и	20	За посещение занятий в течение семестра (17 занятий) по 4 балла, максимально 68 баллов. 8 баллов за каждое тестирование (в семестре – 3

	практических работ, участие в обсуждении вопросов по теме лекции		опроса), максимально 24 баллов. Активность в обсуждении вопросов по темам занятий, участие в диалоге – максимум 8 баллов.
2	Выполнение практических работ своевременность и качество оформления отчетов, защита практических работ, участие в семинарском занятии	40	10 баллов за выполнение практических работ и участие в семинарском занятии (всего 8 занятий), максимум 80 баллов. Максимально 20 баллов за оформление и своевременную защиту практических работ.
3	Сдача зачета	40	Ответ на практическое задание – до 30 баллов Ответы на вопросы - (всего 21 вопрос) – максимум 70 баллов
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52149>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Немогай Н.В. Стандартизация и сертификация продукции [Электронный ресурс]: пособие для студентов вузов/ Немогай Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2010.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28227>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8207>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500)/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Фаюстов А.А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество [Электронный ресурс]: учебник/ Фаюстов А.А., Гуреев П.М., Гришин В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98423.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Стандартизация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Попов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47455>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 790 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Карабегов [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20400>.— ЭБС «IPRbooks».

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

5. Стандартизация и оценка соответствия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Сыцко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 237 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20282>.— ЭБС «IPRbooks».

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно—библиотечная система «IPRbooks». URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД. URL: <http://publish.sutd.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10,
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. Мультимедийный проектор
2. Компьютерный класс
3. Нормативные документы по стандартизации

8.6. Иные сведения и (или) материалы

не предусмотрены

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	На лекциях излагаются теоретические и практические вопросы курса, для лучшего усвоения материал иллюстрируется схемами, таблицами, примерами обозначения стандартов разных категорий, создаются проблемные ситуации и рассматриваются варианты их решения
Практические занятия	На практических занятиях студенты приобретают навыки перевода определенных единиц физических величин в их кратные и дольные значения, вычислять относительные значения, расчета случайных погрешностей, работы с нормативной документацией в области стандартизации и сертификации, определения номенклатуры нормируемых характеристик продукции, форм и схем подтверждения соответствия и составления заявок на проведение процедуры сертификации.
Лабораторные занятия	Не предусмотрены

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Самостоятельная работа	Данный вид работы направлен на закрепление знаний, умений и навыков, полученных на аудиторных занятиях, и их расширение путем самостоятельной проработки учебно-методических, нормативных и научных материалов.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции /этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК- 17	Описывает сущность и содержание этапов, принципов и методов стандартизации, классифицирует виды и категории документов по стандартизации, порядок проведения работ по подтверждению соответствия продукции ТЛП.	Вопросы для устного собеседования,	Перечень вопросов к зачету; 35 вопросов
	Перечисляет и объясняет требования к измерениям, единиц ФВ, эталонам единиц ФВ, стандартным образцам, средствам измерений. Перечисляет системы стандартов и дает им общую характеристику	Тестирование	Перечень вопросов для тестирования
	Объясняет структуру кода классификационных группировок в ОКП и ТН ВЭД. Проводит расчеты погрешности на примерах основных ФВ Объясняет требования ко всем этапам сертификации и/ или декларирования объектов подтверждения соответствия.	Практическое задание	Практические типовые задания
	Делает выводы о соответствии нормативных документов установленным требованиям. Определяет классификационную принадлежность стандартов, продукции. Систематизирует и подготавливает документы, требования к объектам сертификации и обосновывает порядок проведения работ		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание вопросов курса, свободно владеет терминами и определениями, знает и поясняет структуру кодов продукции в ОКП и ТН ВЭД, владеет методами поиска необходимого документа в области стандартизации и сертификации, знает и поясняет принципы обозначения стандартов, определяет их категорию и вид; знает формы и схемы подтверждения соответствия, правила их применения. Знает основную и дополнительную учебную литературу, демонстрирует навыки применения полученных знаний при решении конкретных задач, связанных с

		последующей профессиональной деятельностью. Учитываются баллы , накопленные в течении семестра
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины. Плохо ориентируется в основных терминах и определениях, не может пояснить связь между содержанием стандарта и подтверждением соответствия, допускает существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Плохо знаком с основной литературой..

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом.	1
2	Физические величины (ФВ). Единицы ФВ. Определения, характеристики ФВ.	2
3	Международная система ФВ и их единиц. Эталоны единиц физических величин.	2
4	Кратные, дольные и относительные единицы ФВ.	2
5	Единство измерений. Определение, признаки проявления.	3
6	Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений.	3
7	Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности.	3
8	Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей.	3
9	Определение абсолютной и относительной погрешности методом математической статистики.	3
10	Поверка и калибровка средств измерений.	4
12	Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» и ФЗ-162 «О стандартизации в РФ». История стандартизации	5
13	Нормативная база стандартизации. Цели стандартизации: глобальная и конкретные	5
14	Задачи, принципы и функции стандартизации.	5
15	Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная).	6
16	Принципы кодирования продукции в ОКП. Структура кода в ОКП.	7
17	Принципы кодирования продукции в ТН ВЭД. Структура кода в ТН ВЭД	7
18	Объекты стандартизации.	8
19	Субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции.	8
20	Виды документов, применяемых при стандартизации.	8
21	Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий..	8
22	Порядок разработки и утверждения стандартов	8
23	Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Их обозначение.	8
24	Виды стандартов. Технические условия.	9
25	Межотраслевые системы стандартизации. Отличительная особенность нумерации стандартов, образующих комплекс (систему) стандартов.	9
26	Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия» , «техническое регулирование» , «Технические регламенты» . Статус ТР.	10
27	Объекты, виды и формы подтверждения соответствия.	10
28	Понятие термина «сертификация» . Цели и принципы сертификации.	10
29	Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации.	10
30	Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции.	10
31	Схемы подтверждения соответствия.	10
32	Субъекты сертификации и порядок проведения процедуры сертификации	11
33	Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов.	11

34	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Орган, осуществляющий инспекционный контроль.	12
35	Государственный надзор за соблюдением требований безопасности продукции, находящейся в обороте. Права и обязанности органов, осуществляющих гос. надзор.	12

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
МЕТРОЛОГИЯ		
1	<p><i>Метрология – это:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наука об измерениях, о методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности; 2) наука о средствах измерений и методах достижения их точности; 3) наука о методах и единицах измерений физических величин; 4) иное 	1
2	<p><i>Укажите цель метрологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью; 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; 3) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности; 4) все перечисленное 	1
3	<p><i>Объектами метрологии являются:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метрологические службы; 2) нефизические величины; 3) физические величины; 4) оборудование. 	3
4	<p><i>Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) показатель; 2) единица величины; 3) значение физической величины; 4) размер. 	2
5	<p><i>Назовите национальный субъект по метрологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; 2) Государственный научный метрологический центр; 3) Российская калибровочная служба; 4) Министерство РФ по метрологии 	1
	<i>Всего по метрологии 30 заданий</i>	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ		
1	<p><i>Стандартизация – это:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. 2) деятельность по разработке и применению нормативных документов в различных производствах. 3) мероприятия по повышению уровня безопасности граждан, имущества физических и юридических лиц. 4) все перечисленное 	1




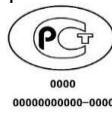

2	<p><i>В соответствии с законом "О стандартизации в РФ" Национальный стандарт - это:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) документ, разработанный техническим или проектным техническим комитетом по стандартизации, утвержденный федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации 2) документ, разработанный научно-исследовательским институтом по заданию технического комитета Росстандарта, утвержденный федеральным органом исполнительной власти и в котором содержатся правила по проведению работ в области стандартизации 3) документ, разработанный и утвержденный национальным органом по стандартизации и содержащий положения, защищающие отечественного производителя 4) иное 	1
3	<p><i>Предварительный национальный стандарт – это..</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проект документа, в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации 2) документ, в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации на ограниченный срок в целях накопления опыта в процессе его применения для возможной последующей разработки на его основе национального стандарта 3) документ, в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации и получивший одобрение технического комитета 4) документ организации, в котором устанавливаются характеристики объекта стандартизации, и временно используемый в качестве национального 	2
4	<p><i>Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации - это</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) справочник по технико-экономической и социальной информации, составленный и утвержденный комитетом по техническому регулированию в целях идентификации объектов стандартизации; 2) справочник, содержащий информацию по оказанию технических, экономических и социальных услуг при разработке стандартов; 3) документ по стандартизации, распределяющий информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим) и являющийся обязательным для применения в государственных информационных системах и при межведомственном обмене информацией; 4) иное 	3
5	<p><i>Назовите конкретную цель(и) стандартизации, изложенные в ФЗ «О стандартизации в РФ»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) содействие социально-экономическому развитию РФ и интеграции ее в мировую экономику и международные системы стандартизации в качестве равноправного партнера; 2) техническое перевооружение промышленности и повышение качества продукции, выполнения работ, оказания услуг и повышение конкурентоспособности продукции российского производства; 3) улучшение качества жизни населения страны и обеспечение обороны страны и безопасности государства; 4) все перечисленные 	4
6	<p><i>Назовите конкретные принципы стандартизации, изложенные в ФЗ «О техническом регулировании»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) добровольного применения документов в области стандартизации; 2) максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц при разработке стандартов; 3) недопустимости установления стандартов, противоречащих техническим регламентам; 4) все перечисленные 	4

	Всего по стандартизации 30 заданий	
СЕРТИФИКАЦИЯ		
1	<p><i>Сертификация - это.....</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. деятельность по установлению истинных характеристик объектов сертификации; 2. форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов сертификации требованиям ТР, положениям стандартов, условиям договоров; 3. деятельность, направленная на выявление фальсифицированной продукции; 4. деятельность, направленная на выявление контрафактной продукции. 	2
2	<p><i>Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. добровольного декларирования; 2. добровольной сертификации; 3. добровольной экспертизы; 4. всех перечисленных. 	2
3	<p><i>Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в форме(ах):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. лицензирования и аккредитации; 2. обязательной сертификации и декларирования; 3. экспертизы в отраслевой исследовательской лаборатории; 4. экспертизы в независимой испытательной лаборатории. 	2
5	<p><i>Продукция, прошедшая обязательное подтверждение соответствия на требование ТР в форме обязательной сертификации, может маркироваться:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знаком качества 2. знаком соответствия требованиям ГОСТ 3. знаком обращения на рынке 4. любым из перечисленных 	3
	Всего по сертификации 30 заданий	

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1.	Из физических величин выведите производные: <ol style="list-style-type: none"> 1) масса (кг) + объем (м³) 2) длина (м) + время (с) 3) масса (кг) + длина (м) + время (с) 	Плотность, кг/м ³ Скорость, м/с Работа, энергия, Дж (м ² ·кг·с ⁻²)
2.	Переведите следующие значения величин в системные, используя десятичную кратность (дольность): <ol style="list-style-type: none"> 1. 60000 нм - м? 2. 450 Мг - кг? 3. 0,00015 ТГц - Гц? 4. 350 см³ --- м³ 	6·10 ⁻⁵ м 4,5·10 ⁵ кг 1,5·10 ⁸ м 3,5·10 ⁻⁴ м
3	Определите количество соли, которое содержится в 25 кг раствора концентрацией 12 %о.	12 – 1000 X - 25 x = 12·25/ 1000 = 0,3 кг
4	Определите методом математической статистики погрешность измерения прочности обувных ниток (P _p ,Н), результаты измерения проб которых составляют: <ol style="list-style-type: none"> 1- 4116 Н, 2- 4018 Н, 3- 4176 Н, 4- 4098 Н, 5- 4148 Н 	1. Определяем среднеарифметическое значение, \bar{X} ; $\bar{X} = (4116 + 4018 + 4176 + 4098 + 4148) / 5 = 4111,2$ <p>1. определяем среднеквадратическое отклонение, СКО, σ по ф.;</p> $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$ <p>где X_i - <i>i</i>-тое значение наблюдения; n – количество опытов ($n=5$) $\sigma = \sqrt{23,04 + 8686,24 + 4199,04 + 174,24 + 1354,24} / 4 = 60,1$</p> <p>2. – расчет абсолютной погрешности измерений (Δ) $\Delta_x = t_j \sigma / \sqrt{n}$,</p>

		<p>где t_j – коэфф. Стьюдента, табличное значение $\Delta_x = 2,776 \cdot 60,1/2,236 = 74,6 \text{ Н}$ $P_p = 4111,2 \pm 74,6 \text{ Н}$</p>
5	<p>Покажите алгоритм поиска необходимого стандарта, включенного в ОКС и регламентирующего требования к качеству продукции на примере поиска стандарта, регламентирующего качество настенных маятниковых часов.</p>	<p>1. Определяем раздел, к которому относится искомая продукция – - это <u>39 точная механика. Ювелирное дело.</u> 2. Определяем группу - <u>39.040 Часовое дело</u> 3. Определяем подгруппу - <u>39.040.20 Часы.</u> Внутри подгруппы находим нужный документ - ГОСТ 703-76 - Часы настенные маятниковые механические. Общие технические условия</p>
6	<p>Закодируйте следующую продукцию в соответствии с правилами ОКП:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клеи на основе эпоксидных смол горячего отверждения. 2. Калийная соль смешанная. 3. Наборы фотохимикатов для обработки цветной аэропленки. 4. Нити синтетические капроновые 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 225262 2. 218412 3. 264322 4. 227221
7	<p>Укажите правовой статус документов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ТР ТС 008/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ИГРУШЕК» 2. ГОСТ 3145-84 Часы механические с сигнальным устройством. Общие технические условия. 3. ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Документ имеет статус Закона – обязателен к исполнению. 2. Применение данного документа носит добровольный характер. 3. Обязателен к исполнению, т.к. содержит правила и методы исследований (испытаний) и измерений, необходимых для применения и исполнения Требований ТР ТС и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции
8	<p>Определите номенклатуру контролируемых и измеряемых параметров качества и продукции в соответствии с НД, например, ГОСТ 24220-80. Ткани мебельные. Общие технические условия</p>	<p><i>К контролируемым параметрам качества относятся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие аппрета; - соответствие образцу -эталону <p><i>К измеряемым параметрам качества относятся:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разрывная нагрузка и удлинение полоски ткани; 2. Стойкость к истиранию; 3. Устойчивость окраски;
9	<p>Оцените соответствие изделий требованиям ГОСТ 4320-80 Посуда и приборы столовые из мельхиора, нейзильбера с серебряным или золотым покрытием. Общие технические условия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У чайника из латуни с диаметром 150 мм выявлены следующие значения показателей качества: - ширина остатков литника после зачистки -0,8 мм; - отклонение в расположении носика и ручки от оси симметрии составляет 1,5 мм; - крышка на изделии при его наклоне на 75° удерживается. 2. У столовой ложки из мельхиора выявлены следующие значения показателей качества: - толщина покрытия серебром -25,0 мкм; - шероховатость полированной поверхности -0,087 мкм, - отклонение черпака и конца ручки от оси симметрии 0,2 мм. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чайник не соответствует требованиям ГОСТ 4320-80, так как он выработан из латуни. Данный сплав не допускается для производства пищевой посуды. 2. По данным показателям качества ложка соответствует требованиям ГОСТ 4320-80.
10	<p>Определите форму и схемы</p>	<p>1. Подтверждение соответствия игрушек</p>

	<p>подтверждения соответствия продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Серийно выпускаемых игрушек; 2. Партии ювелирных украшений 3. Серийно выпускаемых ученических портфелей 	<p>осуществляется в форме обязательной сертификации. Подтверждение соответствия серийно выпускаемых игрушек, осуществляется по схемам 1с, 2с. 1С предусматривает испытания образцов продукции, анализ состояния производства и инспекционный контроль, 2С – без анализа производства. 2. Подтверждение соответствия ювелирных украшений осуществляется в форме добровольной сертификации. Подтверждение соответствия партии ювелирных украшений осуществляется по схеме 3 с., которая предусматривает лишь испытания образцов продукции. 3. Ученические портфели подлежат обязательному подтверждению соответствия в форме принятия декларации соответствия по схемам 1д или 2д на основании собственных доказательств.</p>
11	<p>Изобразите знак, которым маркируется продукция, соответствующая требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - Технических регламентов; 2. - стандартов при добровольном подтверждении соответствия; 3. - пунктов стандартов при обязательной сертификации; 4. - пунктов стандартов при декларировании. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. продукция, соответствующая требованиям ТР маркируется знаками обращения на рынке РФ и Таможенного Союза:  или  2. продукция, соответствующая требованиям стандартам при добровольном подтверждении соответствия маркируется знаком:  3. продукция, соответствующая требованиям пунктов безопасности стандартов при обязательной сертификации:  4. продукция, соответствующая требованиям пунктов безопасности стандартов при декларировании: 

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения зачета: включает в себя решение типового задания и 2 теоретического вопроса. На подготовку отводится 40 мин.
 При компьютерном тестировании - решение типового задания и 21 вопрос.