

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.01

(Индекс дисциплины)

Метрология, стандартизация и сертификация

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профили подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы

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	72
	Аудиторные занятия	34	17	8
	Лекции	17	17	4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		4
	Самостоятельная работа	38	55	60
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4	7	6
	Контрольная работа	-	-	6
	Курсовой проект (работа)	-	-	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2	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					0,5	1,5						

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01.Химическая технология

На основании учебного плана _____

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	Объем (часы)
---------------------------	--------------

учебных модулей, тем и форм контроля	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	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	6
Тема 3. Единство измерений. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей.	6	6	6
Тема 4. Поверка средств измерений. Порядок, сроки, схемы поверок. Службы, осуществляющие поверку. Калибровка средств измерений.	2	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	4
Тема 6. Методы стандартизации. Классификация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, параметрическая стандартизация, агрегатирование и др.	6	6	8
Тема 7. Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. Принципы кодирования продукции в ОКП и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД.	4	4	4
Тема 8. Объекты и субъекты стандартизации. Международные, региональные, межгосударственные и национальные стандарты. Стандарты организаций, предпочтительные. Технические условия. Порядок разработки и утверждения стандартов.	4	4	4
Тема 9. Виды стандартов. Стандарты основополагающие, на продукцию, услугу, процессы. Системы стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов. Обозначение стандартов. Классификатор стандартов.	6	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	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	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	4
Текущий контроль 3: тестирование	2	2	
Текущий контроль (контрольная работа)			4
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4	4	4
ВСЕГО:	72	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	5	1
3	4	1	7	1		
4	4	1	7	1		
5	4	2	7	2		
6	4	1	7	1	5	1
7	4	1	7	1		
8	4	2	7	2		
9	4	1	7	1		
10	4	2	7	2	5	1
11	4	2	7	2	5	1
12	4	1	7	1		
ВСЕГО:		17		17		4

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	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		-	6	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		-		
ВСЕГО:			17				4

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		
1-3	Контрольная работа					6	1

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	5 6	14 18
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4	17	7	26	6	14
Выполнение домашних заданий					6	14
Подготовка к зачету	4	4	7	4	6	4
ВСЕГО:		38		55		64

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	2
Практические и семинарские занятия	Разбор конкретных ситуаций. Работа в малых группах, взаимное обучение.	8	6	2
ВСЕГО:		16	12	4

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 практических работ, участие в обсуждении вопросов по теме лекции	20	За посещение занятий в течение семестра (17 занятий) по 4 балла, максимально 68 баллов. 8 баллов за каждое тестирование (в семестре – 3 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	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.

	семинарском занятии		
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».

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. Сергеев А.Г. Сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сергеев А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2008.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9136>.— ЭБС «IPRbooks».
5. 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

6. 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
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
	Описывает сущность и содержание этапов, принципов и методов стандартизации, классифицирует виды и категории документов по стандартизации, порядок проведения работ по подтверждению соответствия продукции ТЛП. Перечисляет и объясняет требования к	Вопросы для устного собеседования,	Перечень вопросов к зачету; 35 вопросов

Код компетенции /этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК- 17	измерениям, единиц ФВ, эталонам единиц ФВ, стандартным образцам, средствам измерений. Перечисляет системы стандартов и дает им общую характеристику	Тестирование	Перечень вопросов для тестирования
	<p>Объясняет структуру кода классификационных группировок в ОКП и ТН ВЭД.</p> <p>Проводит расчеты погрешности на примерах основных ФВ</p> <p>Объясняет требования ко всем этапам сертификации и/ или декларирования объектов подтверждения соответствия.</p> <p>Делает выводы о соответствии нормативных документов установленным требованиям.</p> <p>Определяет классификационную принадлежность стандартов, продукции.</p> <p>Систематизирует и подготавливает документы, требования к объектам сертификации и обосновывает порядок проведения работ</p>	Практическое задание	Практические типовые задания

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	<p>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.</p> <p>Знает основную и дополнительную учебную литературу, демонстрирует навыки применения полученных знаний при решении конкретных задач, связанных с последующей профессиональной деятельностью.</p> <p>Учитываются баллы , накопленные в течении семестра</p>
0 – 39	Не зачтено	<p>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.</p> <p>Плохо знаком с основной литературой..</p>

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»	5

	и ФЗ-162 «О стандартизации в РФ». История стандартизации	
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




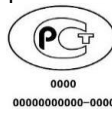
5	<p><i>Назовите национальный субъект по метрологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; 2) Государственный научный метрологический центр; 3) Российская калибровочная служба; 4) Министерство РФ по метрологии 	1
	Всего по метрологии 30 заданий	
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> <p>1) содействие социально-экономическому развитию РФ и интеграции ее в мировую экономику и международные системы стандартизации в качестве равноправного партнера;</p> <p>2) техническое перевооружение промышленности и повышение качества продукции, выполнения работ, оказания услуг и повышение конкурентоспособности продукции российского производства;</p> <p>3) улучшение качества жизни населения страны и обеспечение обороны страны и безопасности государства;</p> <p>4) все перечисленные</p>	4
6	<p><i>Назовите конкретные принципы стандартизации, изложенные в ФЗ «О техническом регулировании»</i></p> <p>1) добровольного применения документов в области стандартизации;</p> <p>2) максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц при разработке стандартов;</p> <p>3) недопустимости установления стандартов, противоречащих техническим регламентам;</p> <p>4) все перечисленные</p>	4
Всего по стандартизации 30 заданий		
СЕРТИФИКАЦИЯ		
1	<p><i>Сертификация - это.....</i></p> <p>1. деятельность по установлению истинных характеристик объектов сертификации;</p> <p>2. форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов сертификации требованиям ТР, положениям стандартов, условиям договоров;</p> <p>3. деятельность, направленная на выявление фальсифицированной продукции;</p> <p>4. деятельность, направленная на выявление контрафактной продукции.</p>	2
2	<p><i>Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме:</i></p> <p>1. добровольного декларирования;</p> <p>2. добровольной сертификации;</p> <p>3. добровольной экспертизы;</p> <p>4. всех перечисленных.</p>	2
3	<p><i>Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в форме(ах):</i></p> <p>1. лицензирования и аккредитации;</p> <p>2. обязательной сертификации и декларирования;</p> <p>3. экспертизы в отраслевой исследовательской лаборатории;</p> <p>4. экспертизы в независимой испытательной лаборатории.</p>	2
5	<p><i>Продукция, прошедшая обязательное подтверждение соответствия на требование ТР в форме обязательной сертификации, может маркироваться:</i></p> <p>1. знаком качества</p> <p>2. знаком соответствия требованиям ГОСТ</p> <p>3. знаком обращения на рынке</p> <p>4. любым из перечисленных</p>	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.	<p>Из физических величин выведите производные:</p> <p>1) масса (кг) + объем (m^3)</p> <p>2) длина (м) + время (с)</p> <p>3) масса (кг) + длина (м) + время (с)</p>	<p>Плотность, $кг/м^3$</p> <p>Скорость, м/с</p> <p>Работа, энергия, Дж ($м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$)</p>

2.	<p>Переведите следующие значения величин в системные, используя десятичную кратность (дольность):</p> <ol style="list-style-type: none"> 60000 нм - м? 450 Мг – кг? 0,00015 ТГц - Гц? 350 см³ --- м³ 	$6 \cdot 10^{-5} \text{ м}$ $4,5 \cdot 10^5 \text{ кг}$ $1,5 \cdot 10^8 \text{ м}$ $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}$
3	<p>Определите количество соли, которое содержится в 25 кг раствора концентрацией 12 %о.</p>	$12 - 1000$ $X - 25$ $x = 12 \cdot 25 / 1000 = 0,3 \text{ кг}$
4	<p>Определите методом математической статистики погрешность измерения прочности обувных ниток (P_p,H), результаты измерения проб которых составляют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4116 Н, 4018 Н, 4176 Н, 4098 Н, 4148 Н 	<p>1. Определяем среднеарифметическое значение, \bar{X} ; $\bar{X} = (4116 + 4018 + 4176 + 4098 + 4148) / 5 = 4111,2$ 1. определяем среднеквадратическое отклонение, СКО, σ по ф.;</p> $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$ <p>где X_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) $\Delta_x = t_j \sigma / \sqrt{n}$, где t_j – коэфф. Стьюдента, табличное значение $\Delta_x = 2,776 \cdot 60,1 / \sqrt{2,336} = 74,6 \text{ Н}$ $P_p = 4111,2 \pm 74,6 \text{ Н}$</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>	<ol style="list-style-type: none"> Определяем раздел, к которому относится искомая продукция – - это 39 точная механика. Ювелирное дело. Определяем группу - 39.040 Часовое дело Определяем подгруппу - 39.040.20 Часы. <p>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"> Клеи на основе эпоксидных смол горячего отверждения. Калийная соль смешанная. Наборы фотохимикатов для обработки цветной аэропленки. Нити синтетические капроновые 	<ol style="list-style-type: none"> 225262 218412 264322 227221
7	<p>Укажите правовой статус документов:</p> <ol style="list-style-type: none"> ТР ТС 008/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ИГРУШЕК» ГОСТ 3145-84 Часы механические с сигнальным устройством. Общие технические условия. ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборки штучной продукции 	<ol style="list-style-type: none"> Документ имеет статус Закона – обязателен к исполнению. Применение данного документа носит добровольный характер. 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> <p>1. У чайника из латуни с диаметром 150 мм выявлены следующие значения показателей качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. У столовой ложки из мельхиора выявлены следующие значения показателей качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - толщина покрытия серебром -25,0 мкм; - шероховатость полированной поверхности -0,087 мкм, - отклонение черпака и конца ручки от оси симметрии 0,2 мм. 	<p>1. Чайник не соответствует требованиям ГОСТ 4320-80, так как он выработан из латуни. Данный сплав не допускается для производства пищевой посуды.</p> <p>2. По данным показателям качества ложка соответствует требованиям ГОСТ4320-80.</p>
10	<p>Определите форму и схемы подтверждения соответствия продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Серийно выпускаемых игрушек; 2. Партии ювелирных украшений 3. Серийно выпускаемых ученических портфелей 	<p>1. Подтверждение соответствия игрушек 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.</p> <p>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.</p> <p>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. 	<p>1. продукция, соответствующая требованиям ТР маркируется знаками обращения на рынке РФ и Таможенного Союза:</p> <div style="text-align: center;">  <p>или</p>  </div> <p>2. продукция, соответствующая требованиям стандартам при добровольном подтверждении соответствия маркируется знаком:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3. продукция, соответствующая требованиям пунктов безопасности стандартов при обязательной сертификации:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>4. продукция, соответствующая требованиям пунктов безопасности стандартов при декларировании:</p>

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.