



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт среднего профессионального образования



Хлопова Т.П.

Рабочая программа дисциплины
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

21.02.08 Прикладная геодезия

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 «Прикладная геодезия», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «12» мая 2014 г. № 489.

Дисциплина	ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация	
Форма обучения	очная	
2 курс		4 семестр
всего 62 часа, в том числе:		
лекции		20 час.
практические занятия		22 час.
самостоятельные занятия		16 час.
консультации		4 часа
форма итогового контроля		зачет

Составитель:

преподаватель ИНСПО _____

А.А. Сальникова

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии географии, специальных географических дисциплин, сервисных специальностей, психологии и управления персоналом для специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия», протокол № 11 от «30» августа 2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии: _____

Н.О. Гаспарян

Рецензенты:

заместитель начальника департамента контроллинга ПАО «Кубаньэнерго»		 К.Н. Довжиков
доцент кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «КубГУ», к.э.н.		В.Н. Боровик

ЛИСТ
согласования рабочей учебной программы дисциплины
ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация»

специальность среднего профессионального образования:
21.02.08 «Прикладная геодезия»

Замдиректора ИНСПО

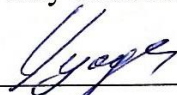


24.08

Е.И. Рыбалко

2018 г.

Директор Научной библиотеки КубГУ

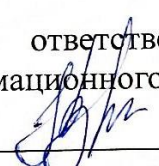


27.08.

М.А. Хуаде

2018 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы



27.08

И. В. Милюк

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Область применения программы.....	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:.....	5
1.3. .Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения.....	13
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	13
2.2. Структура дисциплины.....	14
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	14
2.4. Содержание разделов дисциплины.....	15
2.4.1. Занятия лекционного типа.....	15
2.4.2. Практические занятия	16
2.4.3. Лабораторные занятия	17
2.4.4. Содержание самостоятельной работы.....	17
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	18
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	18
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий	18
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения.....	19
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5.1. Основная литература.....	19
5.2. Дополнительная литература	20
5.3. Периодические издания	20
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	21
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	21
7.2. Критерии оценки знаний.....	22
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации.....	22
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации.....	23
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	23
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Для ее изучения необходимо освоение следующих дисциплин: «Математика», «Геодезия».

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций **ОК-1, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.9.**

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	способы поиска и получения информации о своей будущей профессии	искать информацию о своей будущей профессии	способами поиска и получения информации о своей будущей профессии
2.	ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	способы поиска актуальной информации в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	искать актуальную информацию в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	способами поиска актуальной информации в условиях смены технологий в профессиональной деятельности
3.	ПК 1.1	Проводить исследования,	теоретические основы	проводить поверку и	способами проведения

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	метрологии	юстировку геодезических приборов и систем	поверки и юстировки геодезических приборов и систем
4.	ПК 1.2	Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.	способы выполнения полевых и камеральных геодезических работ	выполнять полевые и камеральные геодезические работы	навыками выполнения полевых и камеральных геодезических работ
5.	ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	теоретический базис работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	способами выполнения работ по полевому обследованию пунктов
6.	ПК 1.5	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных	современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей	определять местоположение пунктов геодезических сетей	методами использования современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		измерений элементов геодезических сетей.			
7.	ПК 2.1	Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	алгоритмы использования современных технологий получения полевой топографо-геодезической информации	использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации	методами получения полевой топографо-геодезической информации
8.	ПК 2.2	Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом	теоретические основы проведения камеральных работ по топографическим съемкам местности	выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности	способами проведения камеральных работ по топографическим съемкам местности

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		виде.			
9.	ПК 2.3	Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации и полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.	актуальные компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации и полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	находить актуальные компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	методами обработки компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов
10.	ПК 2.4.	Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.	способы анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ	собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	методами систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ
11.	ПК 2.5	Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению	основы технического регулирования	находить актуальные документы в области технического регулирования и стандартизации	способами поиска актуальных документов в области технического регулирования и стандартизации

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		оригиналов топографических планов.			
	ПК 3.1	Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства.	теоретические основы создания геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения	создавать геодезические нивелирные сети и сети специального назначения	практическими навыками организации работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения
	ПК 4.1	Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.	теоретические основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства	выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	практическими навыками проектирования и производства геодезических изысканий объектов

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					строительств а
	ПК 4.2	Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.	теоретический базис геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	практически ми навыками проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства
	ПК 4.3	Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.	теоретические основы проведения крупномасштабных топографических съемок для создания изыскательских планов	проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.	способами проведения крупномасштабных топографических съемок для создания изыскательских планов
	ПК 4.4.	Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.	теоретические основы геодезических изыскательских работ, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	практически ми навыками выполнения геодезических изыскательских работ
	ПК 4.5	Участвовать в разработке и	проектную документаци	создавать и вести	практически ми навыками

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		осуществлении и проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве	ю в разработке и осуществлении и проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве	проектную документацию в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве	разработки проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве
	ПК 4.6	Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации.	составные элементы исполнительной документации, правила ее написания	составлять, актуализировать исполнительную документацию	практическими навыками составления исполнительной документации
	ПК 4.7	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.	основные методы контроля сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ	выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ	методами контроля сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	ПК 4.8	Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку.	теоретические основы метрологии	проводить поверку и юстировку	практическими навыками проведения поверки и юстировки
	ПК 4.9.	Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями и зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.	методы и способы проведения наблюдения за деформациями и зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.	выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.	практическими навыками выполнения специализированных геодезических работ при эксплуатации и инженерных объектов

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла

обучающийся должен:

уметь:

- использовать терминологический аппарат дисциплины;
- использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле и сертификации работ и услуг;
- применять документацию систем менеджмента качества;
- анализировать законодательную и научно-техническую документацию в области управления качеством, стандартизации и сертификации.

знать:

- ФЗ РФ «О защите прав потребителей»;
- ФЗ РФ «О техническом регулировании»;
- ФЗ РФ «О стандартизации в РФ»;
- сущность и роль качества в функционировании предприятий и организаций;
- сущность, задачи и принципы стандартизации;
- стандарты в сфере геодезии;
- формы и порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации;
- схемы сертификации работ и услуг.

иметь практический опыт (владеть):

- навыками анализа законодательной и нормативной документации в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия в сфере геодезии;
- владеть теоретическими и прикладными знаниями в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия в современных условиях;
- навыками объективно и аргументировано оценивать деятельность в сфере геодезии;
- навыками использования стандартов в сфере геодезии.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 62 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка 42 часа;
самостоятельная работа 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
занятия лекционного типа	20
практические занятия	22
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16

в том числе:	
реферат	10
самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала	6
Консультации	4
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена/дифзачета</i>	<i>зачет</i>

2.2. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре:

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов					Консультаци и
		Всего	Аудиторная работа			СР	
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Метрология	24	8	8	-	6	2
2.	Стандартизация	20	6	7	-	5	2
3.	Сертификация	18	6	7	-	5	-
	Всего:	62	20	22	-	16	4

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела в и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Раздел 1. Метрология			24		
Тема	Содержание учебного материала				
	Лекции				
	1	Теоретические основы метрологии. Предмет и задачи метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения, свойства, величины, количественные и качественные проявления объектов материального мира.	1		1
	2	Системы единиц измерения. Международная система единиц.	1		1
	3	Измерения. Классификация измерений. Методы измерений. Методы повышения точности измерений.	1		1
	4	Средства измерений. Классификация. Метрологические характеристики средств измерений. Класс точности.	1		1
	5	Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Основной постулат метрологии. Случайные погрешности. Критерии исключения грубых погрешностей.	2		1
	6	Метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль.	2		1
	Практические занятия				
	1	Определение погрешностей технических измерений с использованием средств измерений с нормируемыми метрологическими характеристиками.	1		2
	2	Выбор метода и средства измерения при различных способах нормирования погрешностей измерений.	2		
3	Статистическая обработка результатов многократных измерений.	2			

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Метрология	Теоретические основы метрологии. Предмет и задачи метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения, свойства, величины, количественные и качественные проявления объектов материального мира. Системы единиц измерения. Международная система единиц. Измерения. Классификация измерений. Методы измерений. Методы повышения точности измерений. Средства измерений. Классификация. Метрологические характеристики средств измерений. Класс точности. Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Основной постулат метрологии. Случайные погрешности. Критерии исключения грубых погрешностей. Метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль.	Контрольная работа
2.	Стандартизация	Основные положения технического регулирования и стандартизации. Государственная система стандартизации. Качество. Основные показатели и методы оценки качества. Система качества. Управление качеством.	Контрольная работа
3.	Сертификация	Сертификация, основные понятия. Цели и принципы, формы подтверждения соответствия. Законодательная и нормативная базы сертификации. Системы сертификации. Правила и порядок сертификации продукции. Схемы сертификации продукции. Порядок сертификации продукции, ввозимой на территорию РФ. Правила и порядок сертификации работ и услуг. Сертификация систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	Контрольная работа

2.4.2. Занятия семинарского типа

№	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Определение погрешностей технических измерений с использованием средств измерений с нормируемыми метрологическими характеристиками.	Защита ПР
2.	Выбор метода и средства измерения при различных способах нормирования погрешностей измерений.	Защита ПР
3.	Статистическая обработка результатов многократных измерений.	Защита ПР
4.	Изучение принципов работы средств измерений. Разработка методики выполнения измерения.	Защита ПР

5.	Изучение закона «О техническом регулировании»	Защита ПР
6.	Изучение закона «Об обеспечении единства измерений»	Защита ПР
7.	Изучение закона «О стандартизации в Российской Федерации»	Защита ПР
8.	Выбор схемы сертификации и подтверждения соответствия	Защита ПР

2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

2.4.4. Содержание самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов:

1. Федеральный закон «О техническом регулировании»: проблемы введения в действие.
2. Особенности национальной стандартизации на современном этапе.
3. Основы национальной политики Российской Федерации в области метрологии на дальнейшую перспективу.
4. Россия и ВТО: системный анализ.
5. О совершенствовании системы единства измерений.
6. Задание требований безопасности – ключевой вопрос технического регулирования.
7. Российский бизнес на пути к новой системе регулирования.
8. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров.
9. Защита прав потребителей при продаже товаров потребителям. Виды и способы обмана покупателя при продаже продовольственных товаров.
10. Механизм торможения. Как он устроен? Кто же на предприятиях тормозит идею постоянного улучшения?
11. Государственная и общественная защита прав потребителей.
12. Стандарты и технические регламенты – диалектическое единство.
13. Выбор критериев конкурентоспособности товаров и услуг.
14. Гармонизация российского законодательства по стандартизации, сертификации и метрологии с международными правилами и нормами.
15. Стандартизация разработки программных средств.
16. Морально-этические аспекты нормирования безопасности при разработке технических регламентов.
17. Проблемы внедрения интегрированного подхода к регулированию техногенного влияния на окружающую среду.
18. Сильные и слабые стороны стандартов ИСО серии 9000. Результативность систем менеджмента качества.
19. О состоянии и развитии работ в области обеспечения единства измерений в России.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	усвоение теоретического материала к подготовке практическим занятиям	1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 12-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 314 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00544-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5B219CE7-57CB-486B-ACD7-A37948D4F47E 2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ABF1213B-7509-4053-9D8C-DE723F8F8557

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1.Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Качество. Метрология, стандартизация и сертификация как элементы, необходимые для производства качественной продукции и оказания качественных услуг.	Проблемная лекция	2
2	Теоретические основы метрологии. Предмет и задачи метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения, свойства, величины, количественные и качественные проявления объектов материального мира.	Лекция-визуализация	2
3	Основные показатели и методы оценки качества.	Круглый стол	2
	Итого по курсу		6
	в том числе интерактивное обучение*		6

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Выбор схемы сертификации и подтверждения соответствия	анализ конкретных ситуаций	2
2.	Статистическая обработка результатов многократных измерений	решение задач малыми группами	2
	Итого по курсу		4
	в том числе интерактивное обучение*		4

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов: учебная аудитория для лекций и практических работ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 234с, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 (комплект учебной мебели, подвесной проектор, ноутбук, экран универсальная, меловая доска).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 126с, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 (комплект учебной мебели, проектор, ноутбук, экран универсальная, меловая доска).

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows 10 (дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия);
- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия);
- Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License (контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017, корпоративная лицензия);
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 12-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 314 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00544-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5B219CE7-57CB-486B-ACD7-A37948D4F47E

2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ABF1213B-7509-4053-9D8C-DE723F8F8557

5.2. Дополнительная литература

1. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 349 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03539-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8A6B0952-748A-4C93-AE23-F2C261817976
2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/626D5C24-D2E3-4F36-93D1-EE4F3130328F

5.3. Периодические издания

1. Журнал «Стандарты и качество»
2. Журнал «Законодательная и прикладная метрология»
3. Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников" (www.grebennikov.ru);
4. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);

13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети).

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение практических заданий

На занятии получите у преподавателя план семинарского занятия. Изучите лекционный материал по теме занятия, ознакомьтесь с рекомендованной преподавателем учебно-методической литературой, законспектируйте отдельные положения и вопросы, перескажите ответы на вопросы. Изучите теорию вопроса, предполагаемого к рассмотрению.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Метрология	ОК-1, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-4.1,	вопрос на зачете
2.	Стандартизация		вопрос на зачете
3.	Сертификация		вопрос на зачете

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.9.	

7.2. Критерии оценки знаний

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если студент полно и подробно отвечает на три или два вопроса в билете.

Оценка «незачтено» ставится в том случае, если студент не дает полного ответа ни на один вопрос в билете.

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Примеры вопросов контрольной работы по разделу «Метрология»:

1. Роль метрологии в обеспечении качества продукции
2. Основные понятия метрологии: измерение, единство измерение, единство измерений, физическая величина, средство измерения.
3. Понятие метрологии, единства измерений, погрешности измерений.
4. Правовые основы метрологии в РФ.
5. Структура ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные определения в области метрологии.
2. Основные документы Государственной системы измерений.
3. Физические величины и системы физических величин.
4. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц.
5. Измерения и их классификация.
6. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.
7. Методы измерений.
8. Метрологические свойства средств измерений.
9. Государственная система обеспечения единства измерений.
10. Метрологические службы России.
11. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации.
12. Принципы и объекты технического регулирования.
13. Классификация стандартов по уровню.
14. Понятие и виды технических регламентов.
15. Стандартизация как метод и как наука.
16. Законодательная и нормативно – правовая основа стандартизации в РФ?

17. Цели стандартизации.
18. Принципы стандартизации.
19. Документы в области стандартизации.
20. Построение шифра и названия национального стандарта в РФ.
21. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований.
22. Определение сертификации.
23. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ.
24. Принципы технического регулирования.
25. Документы в области подтверждения соответствия.
26. Цели подтверждения соответствия.
27. Формы и принципы подтверждения соответствия.
28. Отличия добровольной и обязательной сертификации.
29. Основные требования к испытательной лаборатории.
30. Понятие и принципы аккредитации.

8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Пример конспект лекционных занятий

На всем пути развития человеческого общества метрология, стандартизация и сертификация осознанно или неосознанно были основой взаимоотношений между людьми. В глубокой древности люди имели дело с мерами и весами, употребляя для этого подручными средствами. До сих пор используются такие природные единицы как карат – при оценке драгоценных камней, что означает горошина; гран – в фармацевтической промышленности – «зерно», а также антропометрические единицы – дюйм (палец), фут (ступня), вершок (длина фаланги указательного пальца).

Однако, учитывая существенную степень различия антропологических характеристик, такие единицы приводили к большим погрешностям измерения. Поэтому еще в глубокой древности люди стали задумываться о соблюдении единства.

История развития МСС

Год

Основные характеристики

4 в до н.э.

В городе – государстве Херсонесе Таврическом введен институт магистратов, которые присматривали за соблюдением мер и регулировали их

5 в до н.э

Создан институт астиномов, которые клеймили контрольные гири, мерную посуду после проверки на соответствие эталонам. (изделия из камня)

16 в.

Введение первых стандартов в России (медные меры), которые использовались только внутри страны

17-18 в.

При Петре 1 разрабатывались технические условия для проверки качества экспортируемого товара, а также произведено согласование русских и английских мер

1842г.

Принято «Положение о мерах и весах». Создано первое проверочное учреждение – Депо образцовых мер и весов- основными задачами которого стали хранение эталонов и создание на их основе образцовых мер и распространение их по стране.

1893 г

Образована Главная палата мер и весов, которую возглавлял Д.И. Менделеев. Подписана международная метрологическая конвенция, в соответствии с которой Россия получила платиноиридиевые эталоны подтвержденных сертификатами

1918 г.

Создание Бюро по стандартизации, которое позже переименовано в Комитет по стандартизации. Появление метрической системы в России

1954 г.

Создан Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при совете министров СССР

1970г.
Преобразование Комитета в Государственный комитет Совета министров СССР по стандартам (Госстандарт)

20 мая 2004г.

Преобразование Госстандарта в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

1.2 Основные цели, задачи и принципы МСС

МСС следует рассматривать как инструменты технического регулирования. Техническое регулирование в государстве осуществляется в соответствии со следующими принципами:

1. Единство правил установления требований к продукции, методам и процессам производства, хранения и реализации.
2. Соответствие технического регулирования интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и уровню НТР.
3. Независимость органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов и покупателей
4. Единая система и единство правил аккредитации

Стандартизация – это самостоятельное направление в области сотрудничества между производителями и потребителями продукции, которое определяется соглашениями о последовательном улучшении качества продукции, повышении надежности изделий при разумных ценах, обеспечении безопасности потребителя и защите ОС, совместимости и взаимозаменяемости товаров.

Сертификация является одной из наиболее эффективных форм обеспечения качества продукции или услуг, а также их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Современные формы сертификации обеспечивают:

- гарантию качества продукции (услуг) путем предотвращения попадания на рынок продукции, не соответствующей требованиям нормативной документации
- предотвращение импорта продукции, не отвечающей требованиям нормативных документов
- замещение импортной продукции высококачественной отечественной
- защиту изготовителя от конкуренции с поставщиками несертифицированной продукции

- расширение рекламных возможностей поставщика
- стабильное качество конечной продукции

Для официального подтверждения того, что метрологические инструменты прошли соответствующую поверку, эти приборы пломбируют или клеймят. Клеймение означает, что поверенный прибор соответствует конструктивным и метрологическим характеристикам.

Ускоренному внедрению сертификации в промышленности в РФ способствовали две причины:

1. Переход страны на рыночные отношения, конкурентная борьба предприятий за потребителя на рынке, необходимость повышения качества и документального подтверждения
2. Большой поток некачественных товаров на рынок.

1.3 Сущность стандартизации: цели принципы, задачи

Стандартизация – деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области, посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих, или потенциальных задач.

Стандартизация осуществляется **в целях**:

1. повышения уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества, экономической безопасности, безопасности животных и растений, и содействие соблюдению технических регламентов;
2. повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникающего при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
3. обеспечения НТП;
4. повышения конкурентной способности продукции, работ, услуг;
5. рационального использования ресурсов;
6. техническая и информационная совместимость;
7. сопоставимости результатов испытаний, измерений, технических и экономическо-статистических данных;
8. взаимозаменяемости продукции.

Объект стандартизации – конкретная продукция, услуги, производственный процесс (работа), или группы однородной продукции, услуг, процессов, для которых разрабатывают требования, характеристики, параметры и правила.

Область стандартизации – совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации.

Уровни стандартизации различаются в зависимости от того, участники какого географического, экономического, политического региона принимают стандарт.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия» разработанную преподавателем СПО ФГБОУ ВО «КубГУ» Сальниковой А.А.

Рабочая программа по дисциплине ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана для студентов 2 курса специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Структура рабочей программы соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к структуре и требованиям к результатам освоения основных образовательных программ. Рабочая программа содержит цели и задачи дисциплины, требования к результатам обучения, формируемые компетенции, подробный тематический план лекций и практических занятий, формы контроля и перечень вопросов к итоговому контролю (зачет). В программу также включен перечень современных образовательных технологий и материально-техническая база, необходимые для преподавания и усвоения дисциплины.

Тематика и количество лекционных и практических работ соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования и учебному плану по специальности «Прикладная геодезия». Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» позволяет слушателям получить знания о законодательных и нормативно-технических основах обеспечения единства измерений, а также в области технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия.

Распределение учебных часов соответствует учебному плану по специальности среднего профессионального образования 21.02.08 «Прикладная геодезия». Считаю возможным использовать представленную рабочую программу для обучения студентов в представленном виде.

Рецензент:

Заместитель начальника департамента контроллинга
ПАО «Кубаньэнерго»



Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация»
специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия»

В соответствии с ФГОС СПО специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия» дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Разработчиком рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является преподаватель ИНСПО «КубГУ» Сальникова Анастасия Анатольевна.

В рассматриваемую РПД включены следующие элементы: цели изучения дисциплины, которые соотнесены с общими целями основной образовательной программы, а также имеют междисциплинарный характер; прописана связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана; прописан вклад дисциплины при формировании компетенций; содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов; расчет времени в программе соответствует объему часов, отведенному на изучение дисциплины по учебному плану; представлен тематический план лекций и практических занятий; отражены современные достижения науки применительно к данной дисциплине; указано учебно-методическое обеспечение дисциплины; указаны формы текущего, промежуточного и итогового контроля;

РПД дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» может быть использована для методического обеспечения учебного процесса в рамках основной образовательной программы по специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия» в представленном виде.

Рецензент:

Доцент кафедры аналитической химии,
к.э.н., доцент



Боровик В.Н.