МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **Троян П.Е.**

«23» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Уровень основной образовательной программы бакалавриат
Направление 43.03.01 «Сервис»
Направленность (профиль) программы: «Информационный сервис»
Форма обучения очная
Факультет радиотехнический РТФ
Кафедра ТУ «Телевидения и управления»

Курс второй **Семестр** третий

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 3	Всего	Единицы
1.	Лекции	18	18	часов
2.	Лабораторные работы	18	18	часов
3.	Практические занятия			часов
4.	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
5.	Самостоятельная работа студентов	36	36	часов
6.	Всего	72	72	часа
	(в зачетных единицах)	2	2	ЗЕТ

Зачет – третий семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8462

протокол № 4 от «11» 10 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденного 20.10.2015. №1169.
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «6» 05 2016г.,
протокол № 48.

Разработчик доцент каф. ЭСАУ _____ Отчалко В.Ф.

Зав. кафедрой ЭСАУ _____ Черепанов О.И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ Попова К.Ю..

Зав. профилирующей и выпускающей
кафедрой ТУ _____ Газизов Т.Р.

Эксперты:
Председатель методкомиссии РТФ
Доцент кафедры ТОР _____ Богомолов С.И.

Зам. зав. кафедрой ЭСАУ по методической работе
доцент каф. ЭСАУ _____ Сиверцев В.Ф.

Согласована на портале № 8462

1.Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Метрология и стандартизация» (МиС) является обучение студентов основам стандартизации и основам метрологического обеспечения современной науки и техники.

Основными задачами дисциплины является изучение теоретических основ метрологии, положений теории погрешностей, способов обработки результатов измерений, изучение принципов построения средств измерения, основ стандартизации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла (Б1.Б.14.1).

Изучение дисциплины базируется на фундаментальной физико-математической подготовке, на знании информатики. Изучаемая дисциплина является предшествующей при изучении специальных и профилирующих дисциплин – «Безопасность жизнедеятельности», «Компьютерная обработка экспериментальных данных», «Защита информации информационная безопасность».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции выпускника:

1. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса. (ОПК-1).

2. Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: - теоретические основы метрологии, методы измерений физических величин; основы стандартизации, нормативные документы по стандартизации для решения стандартных задач сервисной деятельности;.

Уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности; использовать измерения в качестве источника информации по объекту сервиса.

Владеть: навыками работы с измерительными информационными системами; навыками работы с нормативной документацией.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___2_____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Вид аттестации - зачет		
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2

Согласована на портале № 8462

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Теоретические основы метрологии. Погрешности измерений.	4	4		10	18	ОПК-1, ПК-3
2.	Обработка результатов измерений. Средства измерений (СИ)	6	10		10	26	ОПК-1, ПК-3
3	Основы стандартизации.	8	4		16	28	ОПК-1, ПК-3.

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Основы метрологии. Погрешности измерений.	Основные понятия, термины и определения метрологии. Система единиц физических величин (ФВ). Классификации видов измерений, методов и средств измерений (СИ). Основные метрологические характеристики СИ. Основы теории погрешностей. Классификация погрешностей.	4	ОПК-1, ПК-3
2.	Обработка результатов измерений, методы и средства измерений (СИ).	Правила суммирования погрешностей. Правила представления результата измерения. Обработка результатов прямых однократных технических измерений. Нормирование основной и дополнительной погрешностей СИ. Обработка результатов многократных равноточных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Основные методы и средства измерения физических величин (ФВ).	6	ОПК-1, ПК-3
3	Основы стандартизации.	Основные положения закона РФ «О стандартизации в РФ». Научные, правовые, организационные основы стандартизации. Виды и методы стандартизации. Виды нормативных документов по стандартизации, их применение. Международная , региональная стандартизация.	8 (	ОПК-1, ПК-3

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Математика	+	+	
2.	Информатика.	+	+	+
Последующие дисциплины				
1.	Защита информации и информационная безопасность	+	+	+
2.	Безопасность жизнедеятельности	-	+	+
3.	Компьютерная обработка экспериментальных данных	+	+	-

Согласована на портале № 8462

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля (примеры)
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+	+			+	Опрос, выполнение и защита лабораторных работ, конспект
ПК-3	+	+			+	Опрос, выполнение и защита лабораторных работ, конспект

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Лабораторный практикум (18 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1, 2	Применение электронного осциллографа для исследования электрических сигналов.	4	ОПК-1, ПК-3
2.	1, 2	Измерение параметров электрических цепей резонансными методами.	4	ОПК-1, ПК-3
3.		Исследование тензодатчиков.	4	ОПК-1, ПК-3
4.	1, 2	Поверка средств измерений.	4	ОПК-1, ПК-3
5	1, 2, 3	Подведение итогов	2	ОПК-1, ПК-3

7. Практические занятия – не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа (36 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	**1**	Работа над конспектом лекций. Самостоятельное углубленное изучение материала раздела	10	ОПК-3	Опрос, конспект
2.	**2**	Работа над конспектом лекций. Самостоятельное углубленное изучение материала раздела. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к их защите	10	ОПК-3	Опрос. Отчеты по лабораторным работам, их защита.
3.	**3**	Работа над конспектом лекций. Самостоятельное углубленное изучение материала раздела. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к их защите. Подготовка рефератов.	16	ОПК-3	Опрос. Отчеты по лабораторным работам, их защита. Рефераты

9. Примерная тематика курсовых работ – курсовая работа не предусмотрена.

10. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

При изучении дисциплины устанавливается балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов в соответствии с «Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов» (приказ ректора от 25.02.2010 №1902). Система основана на текущем контроле качества изучения разделов дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга и итоговом контроле.

Согласована на портале №
8462

Таблица 10.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и концом семестра	Всего за семестр
Тест		10		**10**
Лабораторные работы (4 шт)	$1шт \times 15б = 15б$	$1шт \times 15б = 15б$	$2шт \times 15б = 30б$	**60**
Рефераты 2 шт.			$2шт \times 15б = 30б$	**30**
Итого максимум за период:	**15**	**25**	**60**	**100**
Нарастающим итогом	**15**	**40**	**100**	**100**

Темы рефератов:

1).Международные организации по стандартизации. Их нормативные документы.

2).Российские организации по стандартизации. Их нормативные документы в области сервиса.

Тест: Основные понятия и определения метрологии.

Таблица 10.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 10.3 Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

11.1 Основная литература

11.1.1 Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов/ Я.М.Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И.Лактионов. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 799с.:ил. (в библиотеке 30 экз.)

11.1.2. Технические измерения и приборы: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. – М.: Академия, 2010. – 384с. (11 экз.)

11.1.3. Отчалко В.Ф. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2010. – 208с. (в библиотеке - 48 экз.)

11.2. Дополнительная литература

11.2.1. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учебное пособие/ К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов. – СПБ.: Питер, 2006. – 368 с.: ил. (в библиотеке – 50 экз.)

Согласована на портале № 8462

11.2.2. Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2005. – 266 с. (в библиотеке – 341 экз.)

11.2.3. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. №102-ФЗ. [Электронный ресурс]. Код доступа - www.consultant.ru

11.2.4. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ. [Электронный ресурс]. Код доступа - www.consultant.ru

11.2.5. Закон РФ «О стандартизации в РФ» от 29.06.2015 г. №162-ФЗ. [Электронный ресурс]. Код доступа - www.consultant.ru

11.3. Методические рекомендации по изучению дисциплины:

11.3.1. Отчалко В.Ф. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное методическое пособие. – Томск: ТМЦДО, 2010.-52с.(15 экз)

11.3.2. Отчалко В.Ф. Учебно-методический комплект (учебные методические пособия по практическим занятиям, по самостоятельной работе студентов, по лабораторным работам) по дисциплине МСиС . – Томск: 2012. [Электронный ресурс]. Код доступа: http://esau.tusur.ru/docs/umk_metrologiaMSiSrtf.zip

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

оборудование лаборатории метрологии и измерительной техники (ауд. 212ф.).

Согласована на портале №
8462

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян

«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ
(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы бакалавриат _____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 43.03.01 Сервис _____
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) Информационный сервис _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения очная _____
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет радиотехнический РТФ _____
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра Телевидения и управления ТУ _____
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс _второй_____ **Семестр**_третий_____

Учебный план набора _2013_____ года и последующих лет.

Зачет _третий_____семестр **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 8462

Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи, контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса.	Должен знать: - теоретические основы метрологии, методы измерений физических величин; основы стандартизации, нормативные документы по стандартизации для решения стандартных задач сервисной деятельности;. Должен уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности; использовать измерения в качестве источника информации по объекту сервиса Должен владеть: навыками работы с измерительными информационными системами; навыками работы с нормативной документацией
ПК-3	Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности	

Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1:. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 8462

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основы метрологии, методы и средства измерения физических величин (ФВ) как источники информации по объекту сервиса, основы стандартизации, нормативные документы по стандартизации, их применение при решении стандартных задач сервисной деятельности.	Умеет использовать стандарты и другую нормативную документацию при решении стандартных задач профессиональной деятельности, использовать измерения в качестве источника информации по объекту сервиса. Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области метрологии и стандартизации для освоения общепрофес-сиональных дисциплин и решения профессиональных задач.	Владеет навыками работы с измерительны ми информационн ыми системами; навыками работы с нормативной документацие й
Виды занятий	Лекции; Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания (рефераты); Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы; Самостоятельн ая работа студентов
Используем ые средства оценивания	Тест; Выполнение домашнего задания;	Оформление отчетности по лабораторным работам; Подготовка и оформление домашнего задания; Конспект самостоятельной работы	Защита лабораторных работ Защита домашнего задания

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо	Знает факты,	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

Согласована на портале № 8462

уровень)	общие понятия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Анализирует связи между различными разделами и понятиями метрологии. Обосновывает выбор метода и план решения измерительной задачи. Представляет методы измерений различных ФВ, устройство, способы и результаты использования современных средств измерений для получения информации по объекту сервиса. Представляет способы и результаты использования информационных технологий при решении профессиональных задач. Знает цели, принципы, основные понятия и определения стандартизации. Представляет организацию международной и национальной (РФ)	Свободно применяет методы решения стандартных задач сервиса в незнакомых ситуациях. Грамотно выбирает СИ для решения достаточно сложных измерительных задач в области сервиса. Легко применяет усвоенный материал, в том числе для решения нетривиальных задач. Самостоятельно планирует, организовывает и проводит сбор информации по объекту сервиса, решает стандартную сервисную задачу.	Способен руководить междисциплинарной командой. Уверенно владеет навыками измерений различных ФВ, навыками использования сложных СИ для измерений, уверенно обрабатывает результаты прямых, косвенных и многократных измерений. . Свободно оперирует информацией из стандартов и другой нормативной документации

Согласована на портале № 8462

	стандартизации. Знает виды и особенности применения национальных и международных стандартов при решении стандартных задач профессиональной деятельности		
Хорошо (базовый уровень)	Понимает связи между различными разделами и понятиями метрологии. Аргументирует выбор метода и план решения измерительной задачи для получения информации по объекту сервиса. Понимает основные методы измерений ФВ, представляет принципы действия средств измерений Знает основы стандартизации, понимает связи между различными разделами и понятиями стандартизации.	Самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимые СИ. Применяет адекватные методы решения задач в незнакомых ситуациях. Умеет корректно выбирать и использовать СИ для решения стандартных задач. Применяет полученный уровень знаний для продолжения изучения дисциплины с целью повышения квалификации. Обоснованно выбирает нормативные документы для решения стандартных задач	Критически осмысливает полученные знания. Компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинарной команде), Владеет навыками измерений различными СИ, стандартными методами обработки результатов измерений при решении стандартных задач профессиональной деятельности Оперирует информацией из стандартов и другой нормативной документации
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Дает определения основных понятий метрологии. Воспроизводит основные методы обработки результатов измерений. Знает основные методы решения стандартных измерительных задач сервиса и умеет их применять на практике. Знает методы	Умеет работать со справочной литературой и нормативной документацией. Использует СИ в соответствии с утвержденными методиками выполнения измерений (МВИ). Умеет представлять результаты измерений Применяет знания в области	Владеет метрологической терминологией, навыками инструментальных измерений различными СИ, типовой обработкой результатов измерений в соответствии с МВИ. Способен корректно представить результаты измерений Оперирует информацией из

Согласована на портале № 8462

	измерений ФВ в объеме, позволяющем выполнять простые измерения	стандартизации для решения стандартных профессиональных задач	стандартов и другой нормативной документации при решении простых задач сервиса.

1.1.2.Компетенция ПК-3

ПК-3 – Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции, занятия и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает виды и содержание нормативных документов по стандартизации, как основных источников научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности. Представляет организацию международной и национальной (РФ) систем стандартизации. Знает особенности применения национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности. .	Умеет использовать стандарты и другую нормативную документацию для получения научно-технической информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Применяет теоретические знания в области стандартизации и метрологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных сервисных задач.	Владеет навыками получения как измерительной, так и профессиональной информации, необходимой для решения сервисных задач.
Виды занятий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы, домашнее задание (рефераты), самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы, самостоятельная работа студента.
Используемые	Тест; выполнение домашнего	Оформление отчетности по	Защита лабораторных работ

Согласована на портале № 8462

оценивания	задания;	лабораторным работам; Оформление и защита домашнего задания; Конспект самостоятельной работы	Защита домашнего задания

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетвори тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Знает основы стандартизации, анализирует связи между различными разделами и понятиями	Свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях. Грамотно выбирает нормативные документы для	Способен руководить междисциплинарной командой. Свободно владеет разными способами получения и изучения информации.

Согласована на портале № 8462

	Обосновывает выбор источника для получения научно-технической информации и опыта, необходимого для решения стандартной задачи сервиса. Знает основные национальные и международные стандарты и технические регламенты в области профессиональной деятельности.	решения достаточно сложных профессиональных задач, самостоятельно планирует, организовывает и проводит измерительные эксперименты для получения необходимой информации. Легко применяет усвоенный материал, в том числе для решения нетривиальных задач.	Уверенно владеет навыками изучения различных источников научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. Свободно оперирует информацией из стандартов и другой нормативной документации. .
Хорошо (базовый уровень)	Знает основы стандартизации, понимает связи между различными разделами и понятиями стандартизации. Определяет нормативный документ, необходимый для решения поставленной задачи Описывает области применения различных видов нормативных документов.	Обоснованно выбирает нормативные документы для решения задач сервисной деятельности. Умеет самостоятельно усваивать информацию из различных источников. . Применяет полученный уровень знаний для продолжения изучения дисциплины с целью повышения квалификации.	Владеет навыками работы со стандартами при осуществлении сервисной деятельности. Оперирует информацией из стандартов и другой нормативной документации.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Знает основы стандартизации. Имеет представление о нормативных документах по стандартизации и их применении, может использовать другие источники информации и опыта в области сервиса.	Умеет изучать и воспринимать научно-техническую информацию и опыт при решении простых задач сервиса.	Владеет навыками работы со стандартами. Оперирует информацией из стандартов и другой документации при выполнении простых задач сервиса.

Согласована на портале № 8462

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

1. Тест «Основные понятия и определения метрологии»

2. Рефераты.

Темы рефератов:

1).Международные организации по стандартизации. Их нормативные документы.

2).Российские организации по стандартизации. Их нормативные документы в области сервиса.

3. Лабораторные работы:

3.1. Применение электронного осциллографа для исследования электрических сигналов.

3.2. Измерение параметров электрических цепей резонансными методами.

3.3. Исследование тензодатчиков.

3.4. Поверка средств измерений.

4. Темы самостоятельной работы студентов:

4.1. Метрологическое обеспечение измерений (углубленное изучение): закон РФ «Об обеспечении единства измерений», сферы и формы государственного обеспечения единства измерений (ГРОЕИ), поверка и калибровка средств измерений (СИ), эталоны и поверочные схемы.

4.2. Основы стандартизации (углубленное изучение): закон РФ «О стандартизации в РФ»; цели, принципы стандартизации; виды нормативных документов; виды и методы стандартизации. Технические регламенты.

4.3. Национальные (РФ) стандарты в области сервисной деятельности

4.4. Международная стандартизация (ИСО, МЭК, МСЭ); стандарты в области сервиса.

4.5. Образцы современной аппаратуры для измерений физических величин.

5. Зачет (3 семестр) выставляется при выполнении на положительную оценку 2-х рефератов и теста в соответствии с п.10.1 рабочей программы по дисциплине, и выполнении и защите 4-х лабораторных работ в соответствии с п.6 рабочей программы. Зачет для неуспевающих студентов заключается в успешном выполнении (повторном выполнении) указанных выше контрольных заданий.

6. Методические материалы (в соответствии с п.11.3 рабочей программы по дисциплине):

6.1. Отчалко В.Ф. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное методическое пособие. – Томск: ТМЦДО, 2010.-52с.(15 экз)

6.2. Отчалко В.Ф. Учебно-методический комплект (учебные методические пособия по самостоятельной работе студентов, по лабораторным работам) по дисциплине МСиС. – Томск: [Электронный ресурс]. Код доступа: http://esau.tusur.ru/docs/umk_metrologiaMSiSrtf.zip

Согласована на портале № 8462