МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	2	6	часов
2	Лабораторные работы	4	6	10	часов
3	Всего аудиторных занятий	8	8	16	часов
4	Из них в интерактивной форме		4	4	часов
5	Самостоятельная работа	62	57	119	часов
6	Всего (без экзамена)	70	65	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
8	Общая трудоемкость	70	74	144	часов
		4.0		4.0	З.Е

Контрольные работы: 7 семестр - 1
Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14011

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от «20» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АОИ _____ Перемитина Т. О.

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

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

Декан ЗиВФ _____ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф.
АСУ _____ Кориков А. М.

Эксперты:

доцент каф. АСУ ТУСУР _____ Исакова А. И.

Согласована на портале № 14011

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метрология стандартизация и сертификация» является подготовка студентов к производственно-технической деятельности, направленной на обеспечение качества продукции; изучение организационных, научно-технических, нормативно-правовых основ метрологии, стандартизации, сертификации продукции и услуг.

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомление студентов с основными понятиями, терминами и определениями в области метрологии и стандартизации,

– Изучение основных методов, средств получения и обработки измерительной информации,

– Обеспечение практической подготовки студентов по работе с нормативно-технической документацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.В.ОД.18) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Защита информации, Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы, Учебно-исследовательская работа 3, Физика.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;

– ОПК-4 Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.;

– ПК-3 Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные принципы метрологии, стандартизации и сертификации продукции; цель и значение технических измерений; метрологическое обеспечение проектирования и производства продукции; правовые основы обеспечения единства измерений; основные процедуры и процессы проведения сертификации продукции и услуг; основные положения государственной системы стандартизации; основные стандарты

– **уметь** правильно выбирать измерительные инструменты для технических измерений и пользоваться ими; грамотно использовать нормативные и правовые документы

– **владеть** основными методами, способами и средствами получения и обработки измерительной информации; компьютерными технологиями планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; основными приемами обработки и представления данных измерительного эксперимента; методами и средствами разработки и оформления технической документации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		7 семестр	8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	16	8	8
Лекции	6	4	2

Согласована на портале № 14011

Лабораторные работы	10	4	6
Из них в интерактивной форме	4		4
Самостоятельная работа (всего)	119	62	57
Оформление отчетов по лабораторным работам	14	8	6
Подготовка к лабораторным работам	8	2	6
Проработка лекционного материала	18	12	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	39		39
Выполнение контрольных работ	40	40	
Всего (без экзамена)	135	70	65
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	144	70	74
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Стандартизация	2	2	34	38	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
2 Сертификация	2	2	28	32	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	4	4	62	70	
8 семестр					
3 Метрология	2	6	57	65	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	2	6	57	65	
Итого	6	10	119	135	

Согласована на портале № 14011

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Стандартизация	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Процессы измерений и погрешности измерений. Понятие метрологического обеспечения. Нормативно-правовые и организационные основы обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
2 Сертификация	Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
8 семестр			
3 Метрология	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Процессы измерений и погрешности измерений. Понятие метрологического обеспечения. Нормативно-правовые и организационные основы обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		6	

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3

Согласована на портале № 14011

Предшествующие дисциплины			
1 Защита информации	+	+	+
2 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы	+	+	+
3 Учебно-исследовательская работа 3	+	+	+
4 Физика	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Всего
7 семестр		
Итого за семестр:	0	0
8 семестр		
Мозговой штурм	4	4
Итого за семестр:	4	4
Итого	4	4

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 14011

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Стандартизация	Разработка технического задания согласно ГОСТ 19.102-77	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
2 Сертификация	Оформление документов для регистрации ПС в Роспатенте и заявки на сертификацию ПС	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
8 семестр			
3 Метрология	Оценка качества ПС согласно ГОСТ 28195-89	6	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		10	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Стандартизация	Выполнение контрольных работ	20	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	34		
2 Сертификация	Выполнение контрольных работ	20	ОПК-2, ОПК-4,	Контрольная работа, Отчет по лабораторной

Согласована на портале № 14011

	Проработка лекционного материала	6	ПК-3	работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	28		
Итого за семестр		62		
8 семестр				
3 Метрология	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	39	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	57		
Итого за семестр		57		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		128		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Правовые основы обеспечения единства измерений
2. Проблемы совершенствования качества выпускаемого ПО
3. Поверка машин и приборов

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Авдеев Б. Я. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов.- 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2010. - 384 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2006. – 799 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. - СПб.: Пи-тер, 2004. - 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Гончаров А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 239 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Перемитина Т.О. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». – Томск: ТУСУР, 2012. - 34 с.

Согласована на портале № 14011

[Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MSS_Lr_2012_3_file__162_5805.pdf

2. Перемитина Т.О. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». – Томск: ТУСУР, 2012. - 15 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MSS_Sr_2012_1_file__160_6862.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета (http://portal.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 407. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована

Согласована на портале № 14011

компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Согласована на портале № 14011

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 14011

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Метрология, стандартизация и сертификация

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

- доцент каф. АОИ Перемитина Т. О.

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14011

1. Введение

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

ФОС по дисциплине (практике) 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 компетенций
ПК-3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	Должен знать основные принципы метрологии, стандартизации и сертификации продукции; цель и значение технических измерений; метрологическое обеспечение проектирования и производства продукции; правовые основы обеспечения единства измерений; основные процедуры и процессы проведения сертификации продукции и услуг; основные положения государственной системы стандартизации; основные стандарты; Должен уметь правильно выбирать измерительные инструменты для технических измерений и пользоваться ими; грамотно использовать нормативные и правовые документы; Должен владеть основными методами, способами и средствами получения и обработки измерительной информации; компьютерными технологиями планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; основными приемами обработки и представления данных измерительного эксперимента; методами и средствами разработки и оформления технической документации;
ОПК-4	Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	
ОПК-2	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

Согласована на портале № 14011

	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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-3

ПК-3: Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные процедуры и процессы проведения сертификации продукции и услуг; основные положения государственной системы стандартизации; основные стандарты.	Грамотно использовать нормативные и правовые документы.	Основными приемами обработки и представления данных измерительного эксперимента. Методами и средствами разработки и оформления технической документации.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами	• Способен корректно обрабатывать и анализировать материалы требуемые для выполнения заданий лабораторных работ из информационных и	• Способен свободно использовать информационные, компьютерные и сете-вые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных. ;

Согласована на портале № 14011

	терминологии.;	учебно-методических научно – образовательных ресурсов. ;	
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия.;	• Способен обрабатывать материалы, требуемые для выполнения лабораторных работ из учебно-методических ресурсов. ;	• Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов.;	• Способен корректно обрабатывать материалы требуемых для подготовки к лабораторным работам из учебно-методических ресурсов, содержащих примеры выполнения подобных заданий.;	• Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю.;

2.2 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов..

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 и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Метрологическое обеспечение проектирования и разработки программного обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений.	Грамотно использовать нормативные и правовые документы.	Компьютерными технологиями планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;
Используемые средства	• Контрольная работа;	• Контрольная работа;	• Отчет по лабораторной работе;

Согласована на портале № 14011

оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии.;	• Способен корректно обрабатывать и анализировать материалы требуемые для выполнения заданий лабораторных работ из информационных и учебно-методических научно-образовательных ресурсов. ;	• Способен свободно использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия.;	• Способен обрабатывать материалы, требуемые для выполнения лабораторных работ из учебно-методических ресурсов. ;	• Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов.;	• Способен корректно обрабатывать материалы требуемые для подготовки к лабораторным работам из учебно-методических ресурсов, содержащих примеры выполнения подобных заданий.;	• Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю.;

2.3 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные принципы метрологии,	Правильно выбирать критерии качества	Основными методами, способами и средствами

Согласована на портале № 14011

	стандартизации и сертификации продукции.	программного обеспечения (ПО) для измерений качества ПО.	получения и обработки измеритель-ной информации.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Интерактивные лабораторные занятия;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии.;	• Способен корректно обрабатывать и анализировать материалы требуемые для выполнения заданий лабораторных работ из информационных и учебно-методических научно-образовательных ресурсов. ;	• Способен свободно использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия.;	• Способен обрабатывать материалы, требуемые для выполнения заданий лабораторных работ из учебно-методических ресурсов. ;	• Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов.;	• Способен корректно обрабатывать материалы требуемых для подготовки к лабораторным работам из учебно-методических ресурсов, содержащих примеры выполнения подобных заданий.;	• Способен использовать ин-формационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, периодически обращаясь за помощью

Согласована на портале № 14011

			к преподавателю.;

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Экзаменационные вопросы

– 1. История развития стандартизации. Стандартизация в современных условиях. 2. Цели, объекты и принципы стандартизации. 3. Государственные органы и службы стандартизации. 4. Правовые основы и документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. Порядок разработки национальных стандартов. 6. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. 7. Международные организации по стандартизации. 8. История развития метрологии. Роль измерений в познании окружающего мира. 9. Правовые основы метрологической деятельности. 10. Виды измерений. 11. Международная система единиц физических величин. 12. Средства измерений. 13. Погрешности измерений. 14. Международные организации по метрологии. 15. История развития сертификации. 16. Цели и принципы сертификации. 17. Правовое обеспечение сертификации. 18. Формы подтверждения соответствия. 19. Схемы и системы сертификации. 20. Правила и порядок проведения сертификации. 21. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации. 22. Понятие и механизм управления качеством. 23. Основные положения серии стандартов ИСО 9000. 24. Стандарты на обеспечение жизненного цикла ПС. 25. Стандартизация качества программных средств. 26. Профили стандартов жизненного цикла ПС. 27. Единая система программной документации. Технологическая и эксплуатационная документация программных средств. 28. Определение тестирования программных средств. Виды, стратегии и методы тестирования. 29. Понятие теста, типы тестов. Тестирование структуры программных компонентов. 30. Определение лицензионного договора. Основные понятия и пункты лицензионного договора на использование программного средства.

3.2 Темы контрольных работ

– Основы стандартизации и сертификации.

3.3 Темы лабораторных работ

– Разработка технического задания согласно ГОСТ 19.102-77

– Оформление документов для регистрации ПС в Роспатенте и заявки на сертификацию ПС

– Оценка качества ПС согласно ГОСТ 28195-89

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Авдеев Б. Я. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов.- 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2010. - 384 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2006. – 799 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. - СПб.: Пи-тер, 2004. - 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Гончаров А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 239 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

Согласована на портале № 14011

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Перемитина Т.О. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». – Томск: ТУСУР, 2012. - 34 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MSS_Lr_2012_3_file__162_5805.pdf

2. Перемитина Т.О. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». – Томск: ТУСУР, 2012. - 15 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MSS_Sr_2012_1_file__160_6862.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://portal.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

Согласована на портале № 14011