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

Методы и средства измерений, испытаний и контроля

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.02 Управление качеством**
Профиль: **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3	3	З.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 1948

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «30» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 Управление качеством, утвержденного 2016-02-09 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. КСУП _____ Майстренко А. В.

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФИТ _____ Нариманова Г. Н.

Заведующий выпускающей каф. УИ _____ Нариманова Г. Н.

Эксперты:

доцент каф. КСУП _____ Хабибулина Н. Ю.

Согласована на портале № 1948

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний основ теории испытаний, а также методов и устройств проведения испытаний электронных средств, необходимых, для дальнейшего их применения на практике.

1.2. Задачи дисциплины

- Подготовка систем качества и производства к сертификации.;
- Применение методов и средств управления качеством.;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Метрология и сертификация, Стандартизация, Средства и методы управления качеством, Статистические методы в управлении качеством.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способностью применять знание подходов к управлению качеством;
- ОПК-2 способностью применять инструменты управления качеством;
- ПК-4 способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** виды внешних воздействующих факторов, виды испытаний, способы и методы проведения испытаний, содержание программы испытаний, виды и типы испытательного оборудования, статистические методы обработки результатов испытаний, принципы автоматизации испытаний.
- **уметь** правильно определять виды испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения, выбирать тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний.
- **владеть** практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3	3	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 1948

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Автоматизация испытаний	4	10	20	34	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
2	Основы теории измерений и испытаний.	6	10	12	28	ОПК-1, ОПК-2
3	Испытания ЭВС. Проблемы испытаний.	4	8	10	22	ОПК-1, ОПК-2
4	Факторы, воздействующие на электронные вычислительные средства (ЭВС).	4	8	12	24	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	18	36	54	108	

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 Автоматизация испытаний	Автоматизированная система испытаний (АСИ). Обеспечение системы автоматизированных испытаний, информационная модель АСИ. Статистическая обработка результатов испытаний, автоматизация тестового диагностирования ЭВС.	4	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
	Итого	4	
2 Основы теории измерений и испытаний.	Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Содержание программы испытаний. Содержание методики испытаний.	6	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	6	
3 Испытания ЭВС. Проблемы испытаний.	Рост трудоемкости испытаний. Адекватность условий испытаний реальным условиям эксплуатации. Испытания ЭВС на надежность.	4	ОПК-1
	Итого	4	
4 Факторы, воздействующие на	Назначение испытаний. Виды внешних	4	ОПК-1,

Согласована на портале № 1948

электронные вычислительные средства (ЭВС).	воздействий и их классификация. Испытания ЭВС на механические воздействия. Испытания ЭВС на климатические воздействия. Испытания на биологические коррозионные и технологические воздействия. Испытания ЭВС на космические воздействия.		ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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	4
Предшествующие дисциплины					
1	Метрология и сертификация		+		
2	Стандартизация	+			
3	Средства и методы управления качеством			+	
4	Статистические методы в управлении качеством	+			

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 занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Тест

Согласована на портале № 1948

ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Тест
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Тест

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	Интерактивные лекции	Всего
Мини-лекция		4	4
Работа в команде	8		8
Решение ситуационных задач		2	2
Деловые игры	2		2
IT-методы	4		4
Case-study (метод конкретных ситуаций)	4		4
Итого	18	6	24

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Автоматизация испытаний	Требования к обеспечению АСИ. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение.	10	ОПК-2, ПК-4
	Итого	10	
2 Основы теории измерений и испытаний.	Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Разработка содержания программы	10	ОПК-1, ОПК-2

Согласована на портале № 1948

	испытаний. Разработка содержания методики испытаний.		
	Итого	10	
3 Испытания ЭВС. Проблемы испытаний.	Испытания на воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений, акустического шума. Виды испытательного оборудования. Применение средств измерения параметров испытаний.	8	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	8	
4 Факторы, воздействующие на электронные вычислительные средства (ЭВС).	Назначение испытаний. Оценка некоторых видов внешних воздействий и их классификация.	8	ОПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

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 Автоматизация испытаний	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос на занятиях, Собеседование, Тест, Контрольная работа, Компонент своевременности, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	20		
2 Основы теории измерений и испытаний.	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1, ОПК-2	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Собеседование
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	12		
3 Испытания ЭВС. Проблемы испытаний.	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1, ОПК-2	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Собеседование, Тест, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе,
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		

Согласована на портале № 1948

				Защита отчета
4 Факторы, воздействующие на электронные вычислительные средства (ЭВС).	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Собеседование, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	12		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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 на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Домашнее задание	1	2	3	6
Конспект самоподготовки	2	4	5	11
Контрольная работа	5	10	15	30
Опрос на занятиях	1	2	3	6
Отчет по индивидуальному заданию			5	5
Отчет по лабораторной работе	5	10	15	30
Собеседование	1	2	3	6
Тест	1	2	3	6
Нарастающим итогом	16	48	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Согласована на портале № 1948

Таблица 11. 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)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для студентов вузов / В. Ю. Шишмарев ; Высшее профессиональное образование. – М. : Академия, 2010. – 384 с. – Библиогр.: с. 377-378. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Одинцов, Д.И. Методы и устройства испытаний электронных средств [Текст]: Учебное пособие для вузов / - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 195 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)
2. Глудкин, О.П. Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС [Текст]: Учебник для вузов/ - М.: Высшая школа, 1991. - 336 с.: ил. - Библиогр.: с. 334. - ISBN 5-06-001891-1 (в пер.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. УМП по практическим, лабораторным и самостоятельным работам находится на портале кафедры ЭСАУ - раздел «Студентам»: Майстренко А.В. Методические указания по курсу «Методы и устройства испытаний ЭВС», -2012г., стр. 10 [Электронный ресурс]. - https://newedu.tusur.ru/programs

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не требуются

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических и лабораторных работ бакалавры используют персональные компьютеры.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 1948

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

Методы и средства измерений, испытаний и контроля

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.02 Управление качеством**
Профиль: **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- Доцент каф. КСУП Майстренко А. В.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 1948

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-4	способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	Должен знать виды внешних воздействующих факторов, виды испытаний, способы и методы проведения испытаний, содержание программы испытаний, виды и типы испытательного оборудования, статистические методы обработки результатов испытаний, принципы автоматизации испытаний. ; Должен уметь правильно определять виды испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения, выбирать тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний. ; Должен владеть практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов.;
ОПК-2	способностью применять инструменты управления качеством	
ОПК-1	способностью применять знание подходов к управлению качеством	

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 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
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 1948

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества.

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	статистические методы обработки результатов испытаний; принципы автоматизации испытаний.	самостоятельно определять критерии качества, на основе полученных результатов при различных типах испытаний ЭВС	практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

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)	• статистические методы обработки результатов испытаний и принципы автоматизации испытаний.;	• правильно определять виды испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения выбирать тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний и базируясь на полученных данных правильно определять критерии качества. ;	• практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов для определения количественной оценки качества (оборудования, продукции);
Хорошо (базовый уровень)	• статистические методы обработки	• правильно определять виды	• практическими навыками обработки

Согласована на портале № 1948

	результатов испытаний и принципы автоматизации ;	испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения и базируясь на полученных данных правильно определять критерии качества. ;	результатов испытаний для определения количественной оценки качества (оборудования, продукции);
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• статистические методы обработки результатов испытаний;	• правильно определять виды испытаний и базируясь на полученных данных определять критерии качества. ;	• практическими навыками проведения испытаний для определения относительной оценки качества (оборудования, продукции);

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью применять инструменты управления качеством.

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	виды внешних воздействующих факторов; виды испытаний; способы и методы проведения испытаний; содержание программы испытаний; виды и типы испытательного оборудования; принципы автоматизации испытаний.	правильно определять виды испытаний? самостоятельно выбирать способы их проведения, выбирать тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний.	практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

Согласована на портале № 1948

	самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	

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)	• виды внешних воздействующих факторов; виды испытаний; способы и методы проведения испытаний; содержание программы испытаний; виды и типы испытательного оборудования; принципы автоматизации испытаний;	• правильно определять виды испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения, самостоятельно выбирать тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний;	• практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов.;
Хорошо (базовый уровень)	• виды внешних воздействующих факторов; виды испытаний; способы и методы проведения испытаний; содержание программы испытаний; виды и типы испытательного оборудования;;	• правильно определять виды испытаний, самостоятельно выбирать способы их проведения;	• практическими навыками проведения испытаний и анализом результатов.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• виды внешних воздействующих факторов; виды испытаний; способы и методы проведения испытаний;;	• правильно определять виды испытаний;	• практическими навыками проведения испытаний.;

2.3 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью применять знание подходов к управлению качеством.

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	способы и методы проведения испытаний; содержание программы испытаний; виды и типы испытательного оборудования;	правильно определять критерии качества, правильно определять виды испытаний, соответствующие выбранным критериям; самостоятельно	практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов

Согласована на портале № 1948

		выбирать способы их проведения; выбирать оборудование для обеспечения объективной оценки качества.	
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

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)	• способы и методы проведения испытаний, содержание программы испытаний, виды и типы испытательного оборудования;;	• правильно определять критерии качества, правильно определять виды испытаний, соответствующие выбранным критериям, самостоятельно выбирать способы их проведения, выбирать оборудование для обеспечения объективной оценки качества.;	• практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов;
Хорошо (базовый уровень)	• способы и методы проведения испытаний, содержание программы испытаний.;	• правильно определять критерии качества, правильно определять виды испытаний,	• практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов;

Согласована на портале № 1948

		соответствующие выбранным критериям, самостоятельно выбирать способы их проведения для обеспечения объективной оценки качества.;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• способы и методы проведения испытаний.;	• правильно определять критерии качества, правильно определять виды испытаний, соответствующие выбранным критериям для обеспечения объективной оценки качества.;	• практическими навыками проведения испытаний и обработки результатов;

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 Вопросы на самоподготовку

– Назначение испытаний. Виды внешних воздействий и их классификация Испытания на воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений, акустического шума. Виды испытательного оборудования. Средства измерения параметров испытаний. Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Содержание программы испытаний. Содержание методики испытаний. Требования к обеспечению АСИ. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение.

3.2 Тестовые задания

– • Климатический регион эксплуатации – влажный тропический. • Низшая резонансная частота – больше двух верхних частот рабочего диапазона. • Ось симметрии электронного средства – нет. • Место эксплуатации – стационарно, на открытом воздухе. • Электронное средство является не теплорассеивающим. • Особые параметры – корпус покрыт полимерным материалом. Описать все виды испытаний, испытательного оборудования и типы первичных и вторичных преобразователей

3.3 Темы домашних заданий

– Определить климатический регион эксплуатации. Оценить низшую резонансную частоту. Определить ось симметрии электронного средства. Определить испытания для места эксплуатации. Определить параметры качества для выше перечисленных условий.

3.4 Темы индивидуальных заданий

– • Климатический регион эксплуатации – умеренный мор-ской. • Низшая резонансная частота – не определена. • Ось симметрии электронного средства – нет • Место эксплуатации – стационарно, на открытом возду-хе, в прибрежном районе. • Электронное средство является теплорассеивающим. • Особые параметры – корпус покрыт полимерным материалом.

3.5 Вопросы на собеседование

– Содержание методики проведения испытаний для определения качества продукции
– Как влияют испытания на воздействие биологических факторов на конечный продукт?

Согласована на портале № 1948

3.6 Темы опросов на занятиях

– Автоматизированная система испытаний (АСИ). Обеспечение системы автоматизированных испытаний, информационная модель АСИ. Статистическая обработка результатов испытаний, автоматизация тестового диагностирования ЭВС.

– Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Содержание программы испытаний. Содержание методики испытаний.

– Рост трудоемкости испытаний. Адекватность условий испытаний реальным условиям эксплуатации. Испытания ЭВС на надежность.

– Назначение испытаний. Виды внешних воздействий и их классификация. Испытания ЭВС на механические воздействия. Испытания ЭВС на климатические воздействия. Испытания на биологические коррозионные и технологические воздействия. Испытания ЭВС на космические воздействия.

3.7 Темы контрольных работ

– Назначение испытаний. Виды внешних воздействий и их классификация.

– Испытания на воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений, акустического шума. Виды испытательного оборудования. Средства измерения параметров испытаний.

– Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Содержание программы испытаний. Содержание методики испытаний.

– Требования к обеспечению АСИ. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение.

3.8 Темы лабораторных работ

– Требования к обеспечению АСИ. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение.

– Классификация испытаний. Виды испытаний. Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Разработка содержания программы испытаний. Разработка содержания методики испытаний.

– Испытания на воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений, акустического шума. Виды испытательного оборудования. Применение средств измерения параметров испытаний.

– Назначение испытаний. Оценка некоторых видов внешних воздействий и их классификация.

3.9 Зачёт

– Способы проведения испытаний. Планирование испытаний. Испытания на воздействие линейных нагрузок. Испытания на воздействие рентгеновского и - излучения. Требования к обеспечению АСИ. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение.

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. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для студентов вузов / В. Ю. Шишмарев ; Высшее профессиональное образование. – М. : Академия, 2010. – 384 с. – Библиогр.: с. 377-378. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Одинцов, Д.И. Методы и устройства испытаний электронных средств [Текст]: Учебное пособие для вузов / - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 195 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

2. Глудкин, О.П. Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС [Текст]: Учебник для вузов/ - М.: Высшая школа, 1991. - 336 с.: ил. - Библиогр.: с. 334. - ISBN 5-06-001891-1 (в пер.) (наличие в

Согласована на портале № 1948

библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. УМП по практическим, лабораторным и самостоятельным работам находится на портале кафедры ЭСАУ - раздел «Студентам»: Майстренко А.В. Методические указания по курсу «Методы и устройства испытаний ЭВС», -2012г., стр. 10 [Электронный ресурс]. - https://newedu.tusur.ru/programs

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не требуются

Согласована на портале № 1948