

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Научеомкие технологии и управление инновациями в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И**  
**СЕРТИФИКАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.10</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 18 часов;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 109,2 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>3 семестр - 15,7 часов;</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>3 семестр - 4 часа;</b>
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Защита курсовой работы</b>	<b>3 семестр - 0,3 часа;</b>
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часа;</b>
	<b>всего - 0,8 часа</b>

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шевченко И.В.
	Идентификатор	R0722806b-ShevchenkoIGV-73cb47

И.В. Шевченко

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Милюков И.А.
	Идентификатор	R4a280e9c-MilukovIA-621c67c1

И.А. Милюков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н. Рогалев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** является изучение основ метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации элементов теплоэнергетических систем

### Задачи дисциплины

- изучение нормативной базы и организационных основ метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования;
- изучение теоретических основ и перспективных направлений стандартизации теплоэнергетического оборудования;
- изучение основ сертификации теплоэнергетического оборудования;
- приобретение умения разрабатывать методики сертификационных испытаний оборудования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен применять информационные технологии на всех стадиях жизненного цикла наукоемкой продукции	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Проводит научные исследования с применением методов математического и физического моделирования, обрабатывает и интерпретирует полученные результаты	знать: - основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования; - основы стандартизации теплоэнергетического оборудования; - основы сертификации теплоэнергетического оборудования.  уметь: - разрабатывать методики сертификационных испытаний теплоэнергетического оборудования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Наукоемкие технологии и управление инновациями в теплоэнергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования	54	3	16	-	8	-	-	-	-	-	30	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования"</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Методика сертификационных испытаний клапана пружинного СППК; 200-16М. Задание 1. Провести анализ технических характеристик объекта сертификации - клапана пружинного СППК; 200-16М. Определить: в каком виде должно выполняться подтверждение соответствия; добровольная сертификация, обязательная сертификация, декларирование. Выбрать схему сертификации или декларирования. Провести анализ нормативных документов. Определить параметры, контролируемые в процессе сертификации. Разработать методики сертификационных испытаний для экспериментального определения двух контролируемых параметров. Подобрать средства измерений с учетом требуемой погрешности измеряемых параметров. Для одного из СИ выполнить расчет для</p>	
1.1	Цели и задачи метрологического обеспечения	27		8	-	4	-	-	-	-	-	-	15		-
1.2	Нормативная база и организационная основа метрологического обеспечения	27		8	-	4	-	-	-	-	-	-	15		-

													<p>определения метрологических характеристик. Сделать выводы по работе. Оформить расчетно-пояснительную записку</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 9-40 [2], 328-339 [3], 3-22</p>
2	Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем	54	16	-	8	-	-	-	-	-	30	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем"</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Подготовка курсовой работы к защите. Защита состоит из доклада студента по теме курсовой работы. На защите студенту необходимо показать знание темы, степень овладения научным методом мышления, логическим и статистическим анализом исследуемых проблем, способностью к самостоятельному научному труду, умение четко и ясно излагать свои мысли, в том числе при ответах на вопросы членов комиссии</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем" подготовка к</p>
2.1	Основы стандартизации теплоэнергетических систем	27	8	-	4	-	-	-	-	-	15	-	
2.2	Основы сертификации теплоэнергетических систем	27	8	-	4	-	-	-	-	-	15	-	

													выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 12-78, 293-336
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	36.0	-	-	-	16	-	4	-	0.3	15.7	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0.8</b>	<b>75.7</b>	<b>33.5</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>18</b>		<b>4</b>		<b>0.8</b>	<b>109.2</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования

##### 1.1. Цели и задачи метрологического обеспечения

Метрологическое обеспечение: основные понятия и категории. Роль метрологического обеспечения на различных этапах развития хозяйственных отношений, в повышении качества продукции. Метрологическое обеспечение в условиях свободного рынка. Основные цели метрологического обеспечения. Роль метрологического обеспечения. Основные задачи метрологического обеспечения, решаемые на различных уровнях.

##### 1.2. Нормативная база и организационная основа метрологического обеспечения

Основные задачи метрологического обеспечения: на государственном уровне и уровне предприятия. Объекты и компоненты метрологического обеспечения. Документы государственной системы обеспечения единства измерений. Основные нормативные документы в области метрологического обеспечения. Структура организационной основы метрологического обеспечения. Характеристики качества метрологического обеспечения измерений. Технико-экономическое обоснование метрологического обеспечения. Порядок определения стоимости (цены) метрологических работ.

#### 2. Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем

##### 2.1. Основы стандартизации теплоэнергетических систем

Теоретическая база современной стандартизации. Перспективная стандартизация. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Цели и задачи стандартизации. Виды и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Основные принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации. Системы стандартов. Международная стандартизация.

##### 2.2. Основы сертификации теплоэнергетических систем

Понятие сертификации и история развития. Законодательная база. Системы сертификации. Схемы сертификации, структура процесса сертификации. Основы сертификационных испытаний. Точность и достоверность испытаний. Статистические методы управления качеством сертификации. Стандартизация объектов испытаний. Стандартизация методов оценки соответствия. Стандартизация терминов. Организация деятельности органов по сертификации. Организация деятельности испытательных лабораторий.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Оценка влияния метрологических характеристик на качество изделий;
2. Обоснование выбора номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров;
3. Расчет характеристик качества метрологического обеспечения. Оценка качества метрологического обеспечения;
4. Виды метрологического обслуживания;
5. Влияние требований к выполнению поверочных и ремонтных работ на показатели деятельности метрологической службы;
6. Элементы оптимизации режима метрологического обслуживания;
7. Метрологическая экспертиза технической документации;
8. Метрологическая экспертиза технологической документации.

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### *Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)*

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем"

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 3 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Сертификационные испытания теплоэнергетического оборудования

#### **График выполнения курсового проекта**

Неделя	1 - 6	7 - 16	Зачетная
Раздел курсового проекта	1, 2	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	25	75	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	25	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Ознакомление с заданием на курсовую работу, методическими указаниями и исходными данными
2	Выбор схемы сертификации оборудования. Анализ существующей нормативной документации для рассматриваемого оборудования
3	Разработка методик проведения сертификационных испытаний оборудования
4	Выбор средств измерений для проведения сертификационных испытаний оборудования

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
<b>Знать:</b>				
основы сертификации теплоэнергетического оборудования	ИД-1ПК-2		+	Контрольная работа/КМ-3. Сертификация теплоэнергетического оборудования
основы стандартизации теплоэнергетического оборудования	ИД-1ПК-2		+	Контрольная работа/КМ-2. Стандартизация теплоэнергетического оборудования
основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования	ИД-1ПК-2	+		Контрольная работа/КМ-1. Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования
<b>Уметь:</b>				
разрабатывать методики сертификационных испытаний теплоэнергетического оборудования	ИД-1ПК-2	+	+	Контрольная работа/КМ-4 Средства измерений для проведения сертификационных испытаний оборудования

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1. Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)
2. КМ-2. Стандартизация теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)
3. КМ-3. Сертификация теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)
4. КМ-4 Средства измерений для проведения сертификационных испытаний оборудования (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании зачетной и экзаменационной составляющих

Курсовая работа (КР) (Семестр №3)

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносятся оценка за курсовую работу

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. В. М. Бастраков- "Метрология", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2016 - (288 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461556>;
2. Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учебное пособие для вузов по направлению "Стандартизация, сертификация и метрология", специальности "Метрология и метрологическое обеспечение" / А. Г. Сергеев . – М. : Университетская книга : Логос, 2009 . – 384 с. – (Новая унив. б-ка) . - ISBN 978-5-9870444-3-8 .;
3. Ю. А. Кудеяров, Н. Я. Медовикова- "Метрологическая экспертиза технической документации", (Изд. 2-е, перераб. и доп.), Издательство: "Академия стандартизации, метрологии и сертификации", Москва, 2015 - (144 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430973>;
4. Ю. П. Зубков, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов, А. В. Архипов, В. М. Мишин- "Основы стандартизации, метрологии и сертификации", Издательство: "Юнити-Дана", Москва, 2015 - (447 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
16. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
17. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
18. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
19. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
20. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
21. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	3-404/11, Компьютерный класс каф. "ИТНО"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	3-404/11, Компьютерный класс каф. "ИТНО"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный,

		кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	3-404/11, Компьютерный класс каф. "ИТНО"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	3-307, Лекционная аудитория каф. ВМСС	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	3-318, Помещение не существует	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация теплоэнергетических систем

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 КМ-1. Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)  
 КМ-2 КМ-2. Стандартизация теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)  
 КМ-3 КМ-3. Сертификация теплоэнергетического оборудования (Контрольная работа)  
 КМ-4 КМ-4 Средства измерений для проведения сертификационных испытаний оборудования (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы метрологического обеспечения испытаний теплоэнергетического оборудования					
1.1	Цели и задачи метрологического обеспечения		+			+
1.2	Нормативная база и организационная основа метрологического обеспечения		+			+
2	Основы стандартизации и сертификации теплоэнергетических систем					
2.1	Основы стандартизации теплоэнергетических систем			+	+	+
2.2	Основы сертификации теплоэнергетических систем			+	+	+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация  
теплоэнергетических систем

(название дисциплины)

**3 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:**

КМ-1 КМ-1 Соблюдение графика выполнения курсовой работы

КМ-2 КМ-2 Соблюдение графика выполнения курсовой работы и качество оформления курсовой работы

**Вид промежуточной аттестации – защита КР.**

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
		Неделя КМ:	6	16
1	Ознакомление с заданием на курсовую работу, методическими указаниями и исходными данными		+	+
2	Выбор схемы сертификации оборудования. Анализ существующей нормативной документации для рассматриваемого оборудования		+	+
3	Разработка методик проведения сертификационных испытаний оборудования			+
4	Выбор средств измерений для проведения сертификационных испытаний оборудования			+
Вес КМ, %:			25	75