

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Уровень подготовки  
*бакалавриат*

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Электромеханика

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр


Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Ст преп кафедры ИИТ Е.С. Морозова. 

Заведующий кафедрой ЭМ

Исмагилов Ф.Р. 

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО *вариативной* части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО *вариативной* части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
способностью использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов ПК-18	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике ПК-1
способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности ПК-20	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса ПК-8

**Целью освоения дисциплины** формирование профессиональных знаний и навыков в области изучения теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации, путем изучения основных видов, методов и средств измерений, основных понятий в области стандартизации и сертификации, принципов обработки их результатов, приобретений умений в области постановки измерительных экспериментов.

**Задачи:** дать студентам знания по теоретическим основам метрологии, стандартизации и сертификации, а именно:

- ознакомление с методами измерений, испытаний; с погрешностями измерений и методами их устранения; с общими понятиями по стандартизации и сертификации и порядке их проведения.
- получение знаний о схемах сертификации выпускаемой продукции; о работе со средствами измерений, организации и проведения измерительных операций и определение их метрологических характеристик.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК 2	пороговый	- Физика; - Математика.

	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК 1	пороговый	Общая энергетика Электрические машины
--	---	------	-----------	--

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК 1	пороговый	Электрический привод Электрические машины малой мощности Машинно-вентильные системы
2	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК 8	пороговый	Производственная практика

**Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК 1	-основные термины и определения метрологии, стандартизации и сертификации, основы стандартизации, организации работ и нормативные документы; - виды и методы измерений, погрешности измерений и методы оценки погрешностей измерений, нормируемые метрологические характеристики средств измерений; -способы суммирования погрешностей, методы уменьшения влияния погрешностей на результат измерения.	- оценить метрологические и другие основные характеристики средств измерений, точность и достоверность результатов измерений; - представлять результаты измерений в соответствии с требованиями.	- основными принципами выбора методов и средств измерений для решения конкретных целей и задач измерения; -методикой проведения измерений и обработки их результатов.
2	способность использовать технические	ПК 8	-основные методы определения показателей качества	-применять полученные знания для обеспечения качества	

средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		продукции.	конкурентоспособности разрабатываемых устройств и метрологического обеспечения единства измерений.	
---	--	------------	--	--

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ:

Вид работы	Трудоемкость, час.
	5 семестр
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	16
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	48
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля:

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Цели и задачи курса. Суть дисциплины. Техническое законодательство</b>	2	-	-	-	6	8	1.1-1.3; 3.1	
2	<b>Основы метрологии</b>	6	16	12	2	22	58	1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2	Лекция визуализация-4ч. Работа в команде-12 ч. Проблемное обучение-4ч.
3	<b>Основы стандартизации</b>	4	-	4		10	18	1.1-1.3; 2.2, 2.3; 3.1; 5.1	Лекция визуализация-2ч. Работа в команде-4ч.
4	<b>Основы сертификации</b>	4	-	-	1	10	15	1.1-1.3; 3.1	Лекция визуализация-2ч.
	Итого:	16	16	16	3	48	99		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 58 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Поверка средств измерений.	4
2	2	Обработка результатов измерений.	4
3	2	Измерение параметров сигналов электронными осциллографами.	4
4	3	Экспертный метод оценки качества электроизмерительных приборов.	4

### Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Случайные величины и случайные погрешности, нахождение их характеристик. Обработка результатов наблюдений.	2
2	2	Доверительный интервал, доверительная вероятность. Нахождение доверительного интервала с использованием функций Лапласа. Стьюлента.	2
3	2	Погрешности средств измерений и погрешности измерений средствами измерений. Правила округления результатов	2
4	2	Классы точности средств измерений. Пределы допускаемой основной погрешности средства измерения. Пределы допускаемой дополнительной погрешности средства	2
5	2	Прямые измерения с многократными наблюдениями. Грубые погрешности и критерии их исключения.	2
6	2	Оценка основной погрешности средств измерений. Погрешности косвенных измерений.	2
7	2	Равноточные и разноточные измерения.	2
8	2	Контрольная работа по пройденному материалу.	2

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1.1. Дегтярева О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация / Дегтярева О.Н. - Москва:

КузГТУ (Кузбасский Государственный Технический университет), 2015;

1.2. Коган Б. И. Интегрированная система управления качеством продукции : учеб.

Пособие: / Коган Б.И., Мирошин И.В., Малышкин Д.А. - Москва: КузГТУ (Кузбасский

Государственный Технический университет), 2012;

1.3. Лифиц И. М. . Стандартизация, метрология и сертификация: [учебник для студентов

высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Коммерция", "Маркетинг", "Товароведение и экспертиза товаров"] / И. М. Лифиц - Москва: Юрайт, 2006 - 350 с.

#### Дополнительная литература

2.1. Голых Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по

оценке результатов измерений / Голых Ю.Г., Танкович Т.И. - Москва: СФУ (Сибирский

Федеральный Университет), 2014;

2.2. Дубов Г. М. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учеб. пособие: /

Дубов Г.М., Дубинкин Д.М. - Москва: КузГТУ (Кузбасский Государственный Технический университет), 2011;

- .2.3. Метрология и радиоизмерения: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Радиотехника"] / В. И. Нефедов [и др.]; под ред. В. И. Нефедова - Москва: Высшая школа, 2006 - 526 с.

**Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

<http://portal.tpu.ru/SHARED/c/CYGANKOVAYS/academic/Tab1/MSiS.pdf>

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

**Методические указания к практическим занятиям** Морозова Е.С. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине

«Метрология, стандартизация и сертификация». Кафедральное издание.

**Методические указания к лабораторным занятиям**

Морозова Е.С., Санникова А.М. Исследование характеристик и режимов средств измерений, обработка результатов измерений: Лабораторный практикум по дисциплине

«Метрология, стандартизация и сертификация», УГАТУ, 2009, 41 с. Мулик А.В.

Электронные приборы для измерения формы и спектра сигналов.

Измерительные генераторы: Лабораторный практикум, УГАТУ, 2009.- 39 с.

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные работы проходят в лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации» (аудитория 4-421).

Лабораторная работа №	Оборудование
1. Проверка средств измерений.	милливольтметр ВЗ-38, вольтметр В7-38, генератор сигналов ГЗ-36А, комплект проводов и переходников, стол метролога/поверителя АРМ-4550
2. Обработка результатов измерений.	вольтметр В7-38, магазин сопротивлений РЗЗ и РЗЗТ4.2, миллиамперметр Э513, источник питания: БЗ-701, комплект проводов и переходников, стол метролога/поверителя АРМ-4550
3. Измерение параметров сигналов электронными осциллографами.	осциллограф универсальный GOS-620, генератор сигналов специальной формы GFG-8219А, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, вольтметр В7-38, милливольтметр ВЗ-38, фазовращатель, комплект проводов и переходников, стол метролога/поверителя АРМ-4550
4. Экспертный метод оценки качества электроизмерительных приборов.	Паспорта приборов, номенклатура показателей качества аналоговых электронно-измерительных приборов.

**Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электромеханика» реализуемой по очной форме обучения, соответствует рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС  
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015 г.