

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация					
Направление подготовки/специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии				
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии в бизнесе и промышленности				
Специализация	Управление пространственными данными				
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат				
Курс	3	семестр	6		
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3				
Виды учебной деятельности	Временной ресурс				
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16		
	Практические занятия		8		
	Лабораторные занятия		16		
	ВСЕГО		40		
Самостоятельная работа, ч			68		
ИТОГО, ч			108		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
------------------------------	--------------	------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.6	Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.6B1	Владеет навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
				ОПК(У)-1.6У1	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
				ОПК(У)-1.631	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	И.ОПК(У)-4.3	Способен участвовать в разработке документации системы менеджмента качества с использованием стандартов, норм и правил	ОПК(У)-4.3B1	Владеет навыками разработки основ СМК и технологии разработки документов по качеству
				ОПК(У)-4.3У1	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и подтверждению соответствия

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине			Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование		
РД-1	Способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля		И.ОПК(У)-1.6
РД-2	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области		И.ОПК(У)-1.6
РД-3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		И.ОПК(У)-4.3
РД-4	Способность выполнять работы по стандартизации и разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися регламентами, стандартами и техническими условиями		И.ОПК(У)-4.3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
--------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------

	обучения по дисциплине		
Раздел (модуль) 1. Основы технического регулирования.	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Стандартизация.	РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 3. Метрология.	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия.	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы технического регулирования.

Краткое содержание раздела. Цели и задачи дисциплины. Инструменты обеспечения качества продукции. Понятие качества, оценка качества и системы менеджмента качества. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Объекты и области технического регулирования. Понятие о технических регламентах (ТР). Виды, порядок разработки и применение ТР.

Темы лекций:

- 1 Цели и задачи дисциплины. Суть дисциплины. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании»
- 2 Техническое регулирование. Объекты и области технического регулирования. Понятие о технических регламентах (ТР). Виды, порядок разработки и применение ТР.

Раздел 2. Стандартизация.

Краткое содержание раздела. Сущность стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов и ТР. Комплексные системы стандартов. Межгосударственная стандартизация. Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

Темы лекций:

- 3 Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации.
- 4 Национальная система стандартизации России. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Комплексные системы стандартов. Информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных

стандартов и ТР.

5 Межгосударственная стандартизация. Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

Темы практических занятий:

1. Общероссийский классификатор ЕСКД. Обозначение конструкторских изделий.

Названия лабораторных работ:

1 Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Поиск и идентификация нормативных документов по актуализируемым признакам. Информационно-поисковая автоматизированная база нормативных документов «КОДЕКС».

Раздел 3. Метрология.

Краткое содержание раздела. Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Единицы физических величин. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Классификация измерений. Шкалы измерений. Методы измерения. Понятие об испытании и контроле. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей измерений. Принципы оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Неопределенность измерений. Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности СИ. Выбор СИ. Обработка результатов измерения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Метрологическая экспертиза. Поверка и калибровка СИ.

Темы лекций:

1 Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Единицы физических величин. Международная система единиц SI. Передача размера единиц физических величин.

2 Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Классификация измерений. Шкалы измерений. Методы измерения. Понятие об испытании и контроле.

3 Погрешность и неопределенность результата измерения. Классификация погрешностей измерений. Принципы оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методы измерений.

4 Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности СИ. Выбор СИ.

5 Обработка результатов измерения (прямые и косвенные измерения; однократные и многократные измерения). Суммирование погрешностей.

6 Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации.

7 Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Метрологическая экспертиза. Поверка и калибровка СИ.

Темы практических занятий:

1. Единицы физических величин.

2. Классы точности средств измерений.

3. Оценивание неопределенности измерений.

Названия лабораторных работ:

1 Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики СИ.

2 Приближенные вычисления при оценивании погрешности измерения. Согласование точности вычислений с точностью измерений.

3 Определение вероятностно-статистических моделей результатов измерений. Обработка результатов прямых многократных измерений.

Раздел 4. Сертификация.

Краткое содержание раздела. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

Темы лекций:

1 Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.

2 Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация.

3 Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации.

4 Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.

5 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

Темы практических занятий:

1. Применение закона РФ «О защите прав потребителей».

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум [Электронный ресурс] / И.М. Лифиц. – 11-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2014. – 362 с. – Высшее образование. – Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-08669-0; 859.00. Схема доступа: <https://urait.ru/book/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-378670>

2. Спиридонова, А.С. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.С. Спиридонова, Н.М.

Наталинова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf, 1.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m466.pdf> (контент)

3. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 308 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-2184-8. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/81568/#1>

4. Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 29 июля 2017 года). – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>

5. Федеральный закон РФ № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (с изменениями на 3 июля 2016 года). – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>

Дополнительная литература

- 1 МИ 1317 Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров: рекомендация. – Москва: ФГУП ВНИИМС, 2004. – 50 с. – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>.
- 2 РМГ 29 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные термины и определения. – Минск: ИПК Изд-во стандартов. – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>.
- 3 Федеральный закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года). – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Метрология, стандартизация и сертификация 1.1» – www.stud.lms.tpu.ru.

3. – <https://fsa.gov.ru>.

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система Кодекс – <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Информационно-справочные системы:

- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znaniy»: <http://znaniy.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного**

программного обеспечения ТПУ):

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, Mozilla Firefox ESR, 7-Zip, Adobe Flash Player, NI LabVIEW 2009 ASL, WinDjView