

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.04.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Автор–составитель: к.п.н.

доцент кафедры Системного анализа и информатики Галамян Л.И.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в энергетических системах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в энергетической отрасли» является формирование умений и навыков в области метрологии и сертификации программных средств (ПС).

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины **решаются следующие задачи:**

- освоить систему понятий и терминов метрологии и сертификации ПС;
- рассмотреть организационно-методические принципы сертификации ПС на международном, региональном и национальном уровнях;
- познакомить студентов с правовыми основами метрологической деятельности и основами теории измерений.

План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1	Метрология программных средств	Метрология – наука о получении измерительной информации, ее задачи и роль в народном хозяйстве страны; Роль метрологии и сертификации программных средств в обеспечении их качества; Взаимосвязь стандартизации метрологии и сертификации программных средств с другими областями знаний и производства; Роль и место курса в процессе подготовки специалистов. Основные понятия: метрология, стандартизация, сертификация, программное средство, измерения, ранжирование, качество, надежность, эффективность
Тема 2	Качество программных средств	Задача количественной оценки качества ПС. Виды метрик: интервальные, порядковые и категориальные шкалы. Показатели качества ПС: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. Стандарты, регламентирующие показатели качества ПС. Выбор и измерение показателей качества на основных этапах жизненного цикла ПС. Применение метрик в управлении качеством ПС. Инструментальные,

		программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества ПС.
Тема 3	Сложность программных средств	Основные виды сложности проектирования и функционирования ПС. Показатели вычислительной сложности: временная, программная, информационная сложность и основные факторы, влияющие на их значение. Измерение и оценка сложности программных средств.
Тема 4	Корректность программных средств	Основные понятия и виды корректности программ. Функциональная, детерминированная, стохастическая, динамическая корректность. Типы эталонов, методы измерений и проверки корректности программ. Ошибки в ПС. Количественное описание ошибок ПС. Классификационная схема программных ошибок. Источники ошибок. Применение метрики ПС для обнаружения и устранения ошибок.
Тема 5	Надежность программных средств	Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС. Факторы, определяющие надежность ПС. Определение показателей надежности на различных этапах жизненного цикла ПС. Аналитические, имитационные, экспериментальные методы оценки надежности ПС. Моделирование и обеспечение надежности в процессе создания ПС. Статические, динамические, эмпирические модели.
Тема 6	Технико-экономические показатели разработки ПС. Маркетинг ПС	Цели технико-экономического анализа разработки ПС. Составляющие затрат на разработку ПС. Факторы, определяющие затраты на создание ПС. Методы сбора и обработки данных о разработках ПС. Трудоемкость, длительность, стоимость разработки ПС. Экономическая эффективность ПС.
Тема 7	Сертификация ПС.	Задачи и проблемы сертификации ПС. Виды сертификационных испытаний программ. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС. Стандарты сертификации ПС.

Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в энергетической отрасли» слушатель должен:

- **иметь представления** об основных терминах и понятиях метрологии и сертификации ПС.
- **знать** задачи и методы исследования надежности и качества программных средств (ПС); классификационную схему программных ошибок, средства и методы разработки надежного программного обеспечения;

- **уметь** проектировать, конструировать и отлаживать программные средства с заданными критериями качества; выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; осуществлять моделирование требуемого уровня надежности в соответствии с заданными критериями; оценивать технико-экономические показатели разработки ПС.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Метрология, стандартизация и сертификация в энергетической отрасли»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	на уровне знаний: знать основы алгоритмизации и языки программирования; ОС, СУБД, прикладного ПО; форматов, технологий и интерфейсов обмена данными;
		на уровне умений: уметь разрабатывать код ИС с использованием языков программирования; внедрять и настраивать ОС, СУБД и прикладное ПО; обеспечивать инструментальное сопряжение ИС;
		на уровне навыков: иметь навык разработки, внедрения и настройки прикладного ПО.
ПК-4	Способность документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	на уровне знаний: знать принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки ИС;
		на уровне умений: уметь формулировать требования к создаваемым программным комплексам; использовать международные и отечественные стандарты;
		на уровне навыков: иметь навык разработки технологической документации.
ПК-9	Способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	на уровне знаний: знать подходы и средства составления технической документации для сопровождения объектов автоматизации и информатизации прикладных процессов на всех этапах их разработки;
		на уровне умений: уметь использовать международные и отечественные стандарты для разработки технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов;

		на уровне навыков: иметь навыки разработки технической документации для проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.
--	--	---

Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация в энергетической отрасли» для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы		Количество часов										
		Всего по уч. плану	Семестр									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
аудиторные занятия (всего):		32					32					
в том числе	лекционные занятия	16					16					
	практические занятия	16					16					
самостоятельная работа:		76					76					
общая	часы:	144					108					
трудоемкость дисциплины:	зачетные единицы:	4					3					
Формы итогового контроля		Экзамен					36 ч.					

Основная литература

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>
2. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-87623-876-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57097.htm>
3. Раннев, Г.Г. Методы и средства измерений: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008 г.

Дополнительная литература

1. Орловцева, О. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / О. А. Орловцева, А. А. Надеев, А. В. Муравьев. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-

7731-0660-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93266.html>

2. Сертификация продукции. Международные стандарты и руководства ИСО/МЭК в области сертификации и управления качеством. М., издательство стандартов.
3. ГОСТ 28806-90 «Качество программных средств. Термины и определения».
4. ЕСПД: ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных продуктов».