ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС  
  
Протокол № УМС-575/08-1   
  
от 28.08.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ (УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ)

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 7 | 2 | 72 | 32 | 0 | 0 | 40 | 0 | З |
| Итого | 2 | 72 | 32 | 0 | 0 | 40 | 0 |  |

АННОТАЦИЯ

Ознакомление студентов с основными стандартами, применяемыми при разработке и сопровождении информационных систем; с государственной системой стандартизации и сертификации; основными принципами метрологической деятельности,

Содержание дисциплины позволяет студентам познакомиться с основами метрологии и измерительной техники, узнать о научно-техническом и нормативно-методическом обеспечении сертификации, сформировать представление об основах стандартизации, принципах использования различных типов стандартов при создании информационных систем.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация занимает все более заметное и значимое место в деятельности современных предприятий и организаций. Метрология, стандартизация и сертификация – одно из направлений в области обеспечения качества программного обеспечения, работ, услуг, продукции. Законы РФ «О защите прав потребителей», «О стандартизации», «О сертификации продукции и услуг», «Об обеспечении единства измерений» создали необходимую правовую базу деятельности фирм, предприятий и организаций.

Целью курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является ознакомление студентов с основными стандартами, применяемыми при разработке и сопровождении информационных систем; с государственной системой стандартизации и сертификации; основными принципами метрологической деятельности,

Содержание дисциплины позволяет студентам познакомиться с основами метрологии и измерительной техники, узнать о научно-техническом и нормативно-методическом обеспечении сертификации, сформировать представление об основах стандартизации, принципах использования различных типов стандартов при создании информационных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация (управление качеством при создании вычислительных систем) относится к вариативной части рабочего учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация (управление качеством при создании вычислительных систем) необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

ЭВМ и периферийные устройства

Информатика (основы программирования)

Надежность программного обеспечения

Надежность, контроль и диагностика вычислительных систем

Изучение дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация (управление качеством при создании вычислительных систем) необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Организация научных исследований (программное обеспечение вычислительных систем)

Организация научных исследований (аппаратное обеспечение вычислительных систем)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | З-ОПК-1 – Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 – Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования В-ОПК-1 – Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | З-ОПК-2 – Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 – Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | З-ОПК-3 – Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 – Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 – Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | З-ОПК-4 – Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы У-ОПК-4 – Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы В-ОПК-4 – Владеть: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы |

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача профессиональной деятельности (ЗПД)** | **Объект или область знания** | **Код и наименование профессиональной компетенции;** **Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** |
| проектный |  |  |  |
| Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов. Планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных компьютерных систем на глобальном рынке. | Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем. | ПК-5 - Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации  *Основание:* Профессиональный стандарт: 06.003 | З-ПК-5 - Знать: требования ГОСТ ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД по разработке и выпуску всех видов проектной документации в области информатики и вычислительной техники; У-ПК-5 - Уметь: выполнять разработку, согласование и выпуск всех видов проектной документации; В-ПК-5 - Владеть: современными инструментальными средствами по разработке и выпуску проектной документации |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|  | *7 Семестр* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Метрология | 1-4 |  |  | КИ-8 | 40 |  |
| 2 | Стандартизация | 5-10 |  |  | КИ-12 | 15 |  |
| 3 | Качество, Сертификация | 11-16 |  |  | КИ-16 | 15 |  |
|  | *Итого за 7 Семестр* |  | 32/0/0 |  |  | 70 |  |
|  | **Контрольные мероприятия за 7 Семестр** |  |  |  | З | 30 |  |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| КИ | Контроль по итогам |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *7 Семестр* | 32 | 0 | 0 |
| **1-4** | **Метрология** | 8 | 0 |  |
| 1 - 4 | 1-4 недели. Метрология.  Введение в курс «Метрология, стандартизация и сертификация». Структура дисциплины. История развития метрологии. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений". Основные понятия, связанные со средствами измерений. Обработка измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 8 |  |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **5-10** | **Стандартизация** | 12 | 0 |  |
| 5 - 10 | 5-10 недели. Стандартизация.  Цель стандартизации. История развития стандартизации. Объект стандартизации. Объектом (предметом) стандартизации. Уровень стандартизации (международная, региональная, национальная). Нормативные документы и виды стандартов. Закон РФ "О стандартизации". Органы и службы по стандартизации. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Госконтроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия Госстандарта. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. Стандарты ИСО серии 9000. Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий. ГОСТ 19.001-77 и другие стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД). | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 12 |  |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **11-16** | **Качество, Сертификация** | 12 | 0 |  |
| 11 - 14 | 11-14 недели. Качество.  Жизненный цикл продукции. Модели ЖЦ (общепринятая, классическая итерационная, каскадная, спиральная). Анализ методологий стандартов моделей ЖЦ – MSF, RUP, XP, стандарты ИСО серии 9000, ГОСТ Р ИСО МЭК 12.207 «Процессы жизненного цикла программных средств». Качество. Системы менеджмента качества. История развития понятия СМК. ИСО 9000, 9001, 9002, 9004. Спираль качества. Характеристика качества программных средств. Анализ стандарта ISO 9126:1-4:2002 «Оценка программной продукции». Атрибуты качества ПС. Определение приоритетов атрибутов качества. Метод анализа иерархий. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 8 |  |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 - 16 | 15-16 недели. Сертификация.  Основные цели и объекты сертификации. Закон РФ № 5151-1«О сертификации продукции и услуг». Термины и определения в области сертификации Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 |  |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры по адресу http://dozen.mephi.ru.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** |
| ОПК-1 | З-ОПК-1 |
| ОПК-1 | У-ОПК-1 |
| ОПК-1 | В-ОПК-1 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 |
| ОПК-2 | У-ОПК-2 |
| ОПК-2 | В-ОПК-2 |
| ОПК-3 | З-ОПК-3 |
| ОПК-3 | У-ОПК-3 |
| ОПК-3 | В-ОПК-3 |
| ОПК-4 | З-ОПК-4 |
| ОПК-4 | У-ОПК-4 |
| ОПК-4 | В-ОПК-4 |
| ПК-5 | З-ПК-5 |
| ПК-5 | У-ПК-5 |
| ПК-5 | В-ПК-5 |

Оценочные средства приведены в Приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ D26 Digital Design and Computer Architecture : , : Elsevier, 2007

2. ЭИ Л12 Лабораторный практикум по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" : учебно-методическое пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

3. 006 С32 Метрология : история, современность, перспективы: учебное пособие для вузов, А. Г. Сергеев, Москва: ЛОГОС, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н 35 Национальные стандарты РФ : ГОСТ, ГОСТ Р, КГС, группы А-Э, , М.: Стандартинформ, 2010

2. 006 С32 Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. пособие для вузов, А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря, М.: ЛОГОС, 2005

3. 65 У67 Управление жизненным циклом продукции : , А. Ф. Колчин [et al.], М.: Анахарсис, 2002

4. 004 Я46 Унифицированный процесс разработки программного обеспечения : для профессионалов, А.Якобсон,Г.Буч,Дж.Рамбо, М.[и др.]: Питер, 2002

5. 005 Г68 Энциклопедия бизнес-планов. Методика разработки 75 реальных образцов бизнес-планов : , В. А. Горемыкин, Москва: Ось-89, 2007

6. 006 Э74 Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов, В. Е. Эрастов, Москва: Форум, 2010

7. 33 К50 Бизнес-план на компьютере: быстро и просто : , И. В. Клоков, Москва [и др.]: Питер, 2008

8. 006 Л64 Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов, И. М. Лифиц, Москва: Юрайт, 2009

9. 65 Г97 Стандартизация, метрология, сертификация : , И.А. Гуторова, М.: Приор, 2001

10. 681.3 Л61 Качество программного обеспечения : , Липаев В.В., М.: Финансы и статистика, 1983

11. 65 Л61 Проектирование программных средств : Учеб. пособие для вузов, Липаев В.В., Москва: Высш.школа, 1990

12. 006 Н19 Метрология : Основные понятия и математические модели: Учеб. пособие для вузов, Назаров Н.Г., М.: Высш. школа, 2002

13. 004 Б39 Лицензирование и сертификация в области защиты информации : Учеб. пособие, О. А. Беззубцев, А. Н. Ковалев, М.: МИФИ, 1996

14. 005 С88 Бизнес-план : , Р. Стутели, СПб: Нева, 2003

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Кузьминова Алла Владимировна |  |

Рецензент(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Чуканов В.О. |  |