ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## *дисциплины*

**«**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**»** (Б1.Б.17)

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

(программа подготовки – академический бакалавриат)

Форма обучения — очная

# 

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» января 2016 г., приказ № 5 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».  Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является приобретение теоретических знаний и практических навыков по вопросам стандартизации, метрологии и сертификации в процессе проектирования средств вычислительной техники и автоматизированных систем.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:  - изучение основ методологии метрологии, стандартизации и сертификации автоматизированных систем и их программного обеспечения;  - изучение нормативных документов, регламентирующих метрологическое обеспечение, стандартизацию и сертификацию автоматизированных систем;  - ознакомление с возможностями применения современных технологий проектирования автоматизированных систем для решения прикладных задач;  - овладение приемами разработки и оформления в соответствии с нормативными документами структурных и принципиальных электрических схем вычислительных узлов автоматизированной системы.  **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**  Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  **ЗНАТЬ*:***  − международные и национальные органы стандартизации, сертификации и метрологии;  − основополагающие стандарты и законодательные акты Государственной системы стандартизации, метрологии и сертификации;  − стандартизацию процесса проектирования автоматизированных систем и их программного обеспечения;  − перспективные направления развития метрологии, стандартизации и сертификации автоматизированных систем и их программного обеспечения.  **УМЕТЬ*:***  − разрабатывать структурные и принципиальные электрические схемы узлов автоматизированных систем;  − разрабатывать схемы программ и схемы обработки данных с помощью современных технологий проектирования автоматизированных систем;  − использовать в практической деятельности знания нормативных документов по метрологии, стандартизации и сертификации.  **ВЛАДЕТЬ***:*  − методами работы с современными средствами проектирования узлов автоматизированных систем в диалоговом режиме;  − навыками разработки схем автоматизированных систем и их программных средств.  Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурныхкомпетенций *(ОК):***  - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:  - способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);  - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:  *научно-исследовательская деятельность:*  - способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).  Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.  Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.  **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**  Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.Б.17) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| VII |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  − лекции (Л)  − лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16 | 32  16  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 67 | 67 |
| Контроль | 45 | 45 |
| Форма контроля знаний | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 144/4 | 144/4 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Основные понятия и история развития метрологии | Предмет и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе. Библиография. Определения и задачи метрологии, стандартизации и сертификации. История развития и основные разделы метрологии. |
| 2 | Метрологическое обеспечение автоматизированных систем | Понятие, цели и задачи метрологического обеспечения. Метрологическая служба. Основы метрологического обеспечения. Система единиц физических величин. |
| 3 | Стандартизация проектирования автоматизированных систем | Понятие о государственной системе стандартизации РФ. Основные цели, виды и объекты стандартизации. Органы и службы стандартизации. Уровни и объекты стандартизации. Виды стандартов и их обозначения. ЕСКД. Общие правила выполнения схем. Правила выполнения структурных и принципиальных электрических схем. Схемы цифровой техники. |
| 4 | Стандартизация проектирования программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем | Жизненный цикл программного обеспечения. Стандартизация при разработке и оформлении программной документации. Единая система программной документации. Виды, типы и основные символы схем программных документов. |
| 5 | Сертификация автоматизированных систем и их программного обеспечения | Основные цели, виды и объекты сертификации. Системы сертификации. Сертификация программных средств железнодорожной техники. Средства автоматизации разработки и тестирования. Направления развития метрологии, стандартизации и сертификации. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Основные понятия и история развития метрологии | 2 | 2 | 10 |
| 2 | Метрологическое обеспечение автоматизированных систем | 2 | 2 | 10 |
| 3 | Стандартизация проектирования автоматизированных систем | 4 | 6 | 22 |
| 4 | Стандартизация проектирования программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем | 4 | 4 | 13 |
| 5 | Сертификация автоматизированных систем и их программного обеспечения | 4 | 2 | 12 |
|  | **Итого:** | 16 | 16 | 67 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Основные понятия и история развития метрологии | 1. Конспект лекций. 2. Иванов, И.А. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации. [Электронный ресурс] / И.А. Иванов, С.В. Урушев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2008. — 287 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59046>. 3. Дайлидко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5899> 4. Кожомбердиева Г.И. Оценка качества программного обеспечения: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС,2010.-44с. 5. Обеспечение единства измерений: учебное пособие /А.М. Будюкин [и др.]; ПГУПС, Ин-т повышения квалификации и переподготовки. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2012. - 46 с 6. Информационная справочная система “Constr” –ПГУПС, С.Петербург, 2011. 7. Оформление схем к лабораторным работам ко курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»: методические указания. –СПб.: ПГУПС,2015.-25с. |
| 2 | Метрологическое обеспечение автоматизированных систем |
| 3 | Стандартизация проектирования автоматизированных систем |
| 4 | Стандартизация проектирования программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 5 | Сертификация автоматизированных систем и их программного обеспечения |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Иванов, И.А. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации. [Электронный ресурс] / И.А. Иванов, С.В. Урушев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2008. — 287 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59046>.

2. Дайлидко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5899>.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Хомоненко А.Д., Кожомбердиева Г.И. Введение в CMMI – комплексную модель зрелости процессов разработки программного обеспечения: учебное пособие. –СПб.: ПГУПС,2009.-34с.

2. Кожомбердиева Г.И. Оценка качества программного обеспечения: учебное пособие. –СПб.: ПГУПС,2010.-44с.

3. Обеспечение единства измерений : учебное пособие / А. М. Будюкин [и др.]; ПГУПС, Ин-т повышения квалификации и переподготовки. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2012. - 46 с

4. Оформление схем к лабораторным работам ко курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»: методические указания. –СПб.: ПГУПС,2015.-25с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Государственная система конструкторской документации. Комплекс стандартов ЕСКД.

2. Государственная система программной документации. Комплекс стандартов ЕСПД.

3. Рекомендации по межгосударственной стандартизации (РМГ 29-99), ГСИ – Метрология Основные термины и определения.

4. Комплекс отраслевых руководящих методических материалов на информационные системы на железнодорожном транспорте. Требования к составу, содержанию и оформлению документов при создании информационных систем. ОРММ ИСЖТ 2.01-00.

5. Комплекс отраслевых руководящих методических материалов на информационные системы на железнодорожном транспорте. Процессы жизненного цикла информационных систем и программных средств. ОРММ ИСЖТ 5.03-00

* 1. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Информационная справочная система “Constr” –ПГУПС, С.Петербург, 2011.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета <http://library.pgups.ru/>, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному

