

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.02.2022 09:10:10  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТИ НИЯУ МИФИ)

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ  
МАТЕМАТИКИ**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация программных  
продуктов**

(наименование дисциплины (модуля))

|                                   |                                                                        |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Направление                       | <b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>                   |
| подготовки                        |                                                                        |
| Профиль подготовки                | <b>Системы автоматизированного проектирования в<br/>машиностроении</b> |
| Квалификация (степень) выпускника | <b>бакалавр</b>                                                        |
| Форма обучения                    | <b>очная</b>                                                           |

|                                       |     |       |
|---------------------------------------|-----|-------|
| Семестр                               | 4   | Итого |
| Трудоемкость, кред.                   | 4   | 4     |
| Общий объем курса, час.               | 144 | 144   |
| Лекции, час.                          | 16  | 16    |
| Практич. занятия, час.                | 16  | 16    |
| Лаборат. работы, час.                 | 16  | 16    |
| В форме практической подготовки, час. | -   | -     |
| СРС, час.                             | 51  | 51    |
| КСР, час.                             | -   | -     |
| Форма контроля – экзамен              | 45  | 45    |

г. Лесной – 2021 г.

## **АННОТАЦИЯ**

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» позволяет студентам изучить основные национальные и международные стандарты, используемые на всех этапах жизненного цикла информационной системы, изучить основополагающие принципы, методы и средства обеспечения качества в жизненном цикле информационных систем, получить навыки разработки проектной документации, систематизировать представление о современных методах и методиках оценки качества программного обеспечения, государственных и международных стандартах качества программного обеспечения, об организации процессов сертификации, о методах организации контроля качества программных продуктов в промышленном производстве, основах управления качеством.

### **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» является изучение основополагающих принципов, методов и средств обеспечения качества в жизненном цикле средств информационных технологий, подтверждение соответствия программного обеспечения с учетом действующей в Российской Федерации законодательной базы и требований национальных и международных стандартов.

**Главной задачей** дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области стандартизации и сертификации программных продуктов.

#### **Учебные задачи дисциплины:**

- изучить современные мировые тенденции в области обеспечения качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий;
- изучить организационно-методические принципы функционирования систем сертификации средств информационных технологий;
- сформировать навыки в области нормативно-технической базы и процедур сертификационных испытаний программных средств и информационных систем, организации информационного обеспечения в сфере стандартизации и сертификации информационных технологий.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» изучается студентами второго курса, входит в теоретический блок общепрофессионального модуля раздела Б.1, обязательной части учебного плана по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиля подготовки «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении».

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Базы данных», «Алгоритмизация и программирование».

Изучение дисциплины необходимо для изучения таких дисциплин как «Технология разработки программного обеспечения», «Информационное обеспечение систем управления», прохождения производственной и преддипломной практики, практической работы выпускников по специальности.

Указанные связи и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4; ПК-5

| Код компетенции | Компетенция                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4           | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |
| ПК-5            | Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации                                                         |

Индикаторами достижения компетенций являются:

| Код компетенции | Код индикатора | Индикатор                                                                                                                                         |
|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4           | 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: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы                                        |
| ПК-5            | 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. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| Код | Направление/цели                       | Создание условий, обеспечивающих:                                                                                                                                                                | Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В14 | Профессиональное и трудовое воспитание | формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду | Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам |

| Код | Направление/цели | Создание условий, обеспечивающих: | Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин                                                     |
|-----|------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                  |                                   | профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. |

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- подготовка и защита докладов на темы, связанные с лекционным материалом дисциплины (доклады);
- решение задач, связанных с профессиональной деятельностью, для закрепления лекционного материала (работа в группах).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование стремления следовать нормам профессиональной этики;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины                                | Недели | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах |                     |                     |                 | Обязат. текущий контроль успеваемости и (форма, неделя) <sup>1</sup>  | Аттестация раздела (форма, неделя) | Максимальный балл за раздел |
|-------|------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|       |                                                                        |        | Лекции                                                                                         | Практические работы | Лабораторные работы | Самостоятельная |                                                                       |                                    |                             |
| 1     | Раздел 1. Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации | 1-8    | 8                                                                                              | 9                   | 0                   | 26              | КР (8 нед. – 15 б.)<br>Дкл1 (5 нед. – 10 б.)<br>Дкл2 (8 нед. – 10 б.) | КИ1                                | 35                          |

<sup>1</sup>КР – контрольная работа, Дкл – доклад, ЛР – лабораторная работа.

|   |                                                                                            |      |    |    |    |    |             |     |     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|-------------|-----|-----|
| 2 | Раздел 2. Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств | 9-16 | 8  | 7  | 16 | 25 | ЛР1-7(5 б.) | КИ2 | 35  |
|   | Экзамен                                                                                    |      |    |    |    |    |             |     | 30  |
|   | ИТОГО:                                                                                     |      | 16 | 16 | 16 | 51 |             |     | 100 |

## **НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации**

1.1. Сущность процесса информатизации. Информатизация России. Рынок программных средств. Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации.

1.2. Стандартизация элементов информационных технологий и компонентов информационной инфраструктуры.

1.3. Основные положения государственного профиля взаимосвязи открытых систем России (ГосПрофиль ВОО).

1.4. Основные документы международной организации по стандартизации Стандарты серии ИСО 9000 ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 - Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств ГОСТ Р ИСО 9127 – 94 «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке потребительских программных пакетов».

1.5. Основные понятия Закона «Об информации, информатизации и защите информации». Основные направления государственной политики в сфере информатизации.

1.6. Понятие единого информационного пространства в «Концепции формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов», цели его формирования.

1.7. Понятие стандартизации. Основные задачи работ по стандартизации в сфере информатизации Понятие сертификации Основные цели сертификации средств информатизации.

1.8. Основные направления работ по стандартизации в сфере информатизации Направления 1-го приоритета Направления 2-го приоритета Направления 3-го приоритета. Стандартизация элементов информационных технологий и компонентов информационной инфраструктуры.

1.9. Основные положения государственного профиля взаимосвязи открытых систем России. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации (ГОСТ 1.2-97 и ГОСТ 1.5-2001). Общие положения Единой системы программной документации (ГОСТ 19.001-77)

### **Раздел 2. Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств**

2.1. Причины появления некачественного программного обеспечения. Предпосылки стандартизации в области разработки ПО. Структура и содержание советских, российских и международных стандартов.

2.2. Общие принципы стандартизации. Определение стандарта. Специфика стандарта как нормативного документа. Международные организации по стандартизации: ISO, IEC, IEEE, ANSI, BSI, ГОССТАНДАРТ

2.3. Уровни зрелости. Структура уровня зрелости: ключевые области процесса. Требования стандарта СММ для третьего уровня зрелости. Структура стандартизированного унифицированного процесса разработки программных средств в масштабах компании. Суть проектного подхода в формировании такого процесса. Алгоритм проведения работ по построению и совершенствованию процесса

2.4. Реализация процессно-проектного подхода к построению стандартного процесса разработки ПО. Пример технологии реализации: методология Microsoft Solution Framework. Роль MSF в реализации малых проектов и проектов среднего размера. Состав и структура MSF.

2.5. Требования стандарта СММ для четвертого уровня зрелости. Построение систем количественных и качественных показателей для реального управления стандартизированным процессом разработки ПО. Понятие метрики, структура метрики. Классы метрик. Алгоритм построения метрики. Примеры метрик для измерения параметров проекта, процесса разработки и разрабатываемого программного продукта.

2.6. Требования стандарта СММ для пятого уровня зрелости. Принципы контроля и аудита процесса разработки ПО. Международные стандарты аудита и совершенствования процесса COBIT, ISO/IEC TO 15504, CMMI – состав и структура. Процедуры и алгоритмы аудита, составление документации по контролю и аудиту.

#### Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

| Учебная неделя | Наименование раздела, краткое наименование темы                                                                                            | Аудиторные занятия (час.) |                     |                     | Практическая подготовка | Самостоятельная работа |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
|                |                                                                                                                                            | Лекции                    | Практические работы | Лабораторные работы |                         |                        |
| 1              | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Сущность процесса информатизации                                      | 1                         | 1                   | 0                   | 0                       | 2                      |
| 2              | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Стандартизация элементов информационных технологий                    | 1                         | 1                   | 0                   | 0                       | 4                      |
| 3              | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Основные документы международной организации по стандартизации        | 1                         | 1                   | 0                   | 0                       | 3                      |
| 4              | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Основные направления государственной политики в сфере информатизации. | 1                         | 1                   | 0                   | 0                       | 4                      |
| 5              | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Понятие единого информационного пространства                          | 1                         | 1                   | 0                   | 0                       | 3                      |

| Учебная<br>неделя | Наименование раздела,<br>краткое наименование темы                                                                                                                                 | Аудиторные занятия (час.) |                         |                            | Практическая<br>подготовка | Самостоятельн<br>ая работа |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                    | Лекции                    | Практичес<br>кие работы | Лаборатор<br>ные<br>работы |                            |                            |
| 6                 | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Понятие стандартизации.                                                                                       | 1                         | 1                       | 0                          | 0                          | 3                          |
| 7                 | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Основные направления работ по стандартизации в сфере информатизации                                           | 1                         | 1                       | 0                          | 0                          | 4                          |
| 8                 | <b>Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации.</b> Основные положения государственного профиля взаимосвязи открытых систем России                                | 1                         | 2                       | 0                          | 0                          | 3                          |
| 9                 | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Предпосылки стандартизации в области разработки ПО.                                       | 1                         | 1                       | 4                          | 0                          | 4                          |
| 10                | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Общие принципы стандартизации.                                                            | 1                         | 1                       | 4                          | 0                          | 3                          |
| 11                | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Уровни зрелости.                                                                          | 1                         | 1                       | 4                          | 0                          | 5                          |
| 12                | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Реализация процессно-проектного подхода к построению стандартного процесса разработки ПО. | 1                         | 2                       | 4                          | 0                          | 3                          |
| 13                | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Требования стандарта СММ для четвертого уровня зрелости.                                  | 2                         | 1                       | 0                          | 0                          | 4                          |
| 15                | <b>Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> Требования стандарта СММ для пятого уровня зрелости.                                      | 2                         | 1                       | 0                          | 0                          | 6                          |
|                   | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                       | <b>16</b>                 | <b>16</b>               | <b>16</b>                  | <b>0</b>                   | <b>51</b>                  |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает формирование у студента базовых знаний о национальных и международных стандартах, используемых при разработке программного обеспечения; представление требований, предъявляемых к программному обеспечению различными стандартами; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

### Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объём тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Самостоятельное составление тестовых вопросов на тему лекции. Минимальное количество тестовых заданий – 3.

Подготовка к экзамену согласно рабочему плану – 45 часов.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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:

| Код   | Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций |           |             | Средства и технологии оценки |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|------------------------------|
|       | Знать (З)                                                                          | Уметь (У) | Владеть (В) |                              |
| ОПК-4 | З-ОПК-4                                                                            | У-ОПК-4   | В-ОПК-4     | Дкл1-2, КР, ЛР1-7            |
| ПК-5  | З-ПК-5                                                                             | У-ПК-5    | В-ПК-5      | Дкл1-2, КР, ЛР1-7            |

### Шкала оценки за текущую аттестацию

| Раздел                                                                  | Форма текущего контроля | Максимальный балл | Максимальный балл за раздел |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Раздел 1. Роль стандартизации и сертификации в процессе информатизации. |                         |                   | 35                          |
| Доклад                                                                  | Дкл1-2                  | 10                |                             |
| Контрольная работа                                                      | КР                      | 15                |                             |

| Раздел                                                                                             | Форма текущего контроля | Максимальный балл | Максимальный балл за раздел |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>Раздел 2. Оценка трудоёмкости разработки, тестирования и сопровождения программных средств.</b> |                         |                   | 35                          |
| Лабораторные работы                                                                                | ЛР1-7                   | 5                 |                             |
| Итого                                                                                              |                         |                   | 70                          |

### Шкала оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Шкала оценивания |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.             | 30-26            |
| студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике. | 25-22            |
| студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи                                                                                                                           | 21-18            |
| студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи                                                                                                                             | 17-0             |

### Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

| Оценка по 4-балльной шкале | Сумма баллов | Оценка ECTS |
|----------------------------|--------------|-------------|
| 5 – «отлично»              | 90-100       | A           |
| 4 – «хорошо»               | 85-89        | B           |
|                            | 75-84        | C           |
|                            | 70-74        | D           |
|                            | 65-69        |             |
| 3 – «удовлетворительно»    | 60-64        | E           |
|                            | Ниже 60      | F           |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

| Сумма баллов | Оценка ECTS | Уровень приобретенных знаний по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | A           | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                            |
| 85-89        | B           | «Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                            |
| 75-84        | C           | «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |
| 65-74        | D           | «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.           |
| 60-64        | E           | «Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                   |
| Ниже 60      | F           | «Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.                                                                                                                                                                                                                      |

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»**

1. Сущность процесса информатизации
2. Основные понятия Закона «Об информации, информатизации и защите информации»
3. Основные направления государственной политики в сфере информатизации
4. Понятие единого информационного пространства в «Концепции формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов», цели его формирования

5. Основные задачи государственной политики в области индустрии информатизации
6. Критические информационные, компьютерные и телекоммуникационные технологии
7. Развитие рынка программных средств в России
8. Понятие стандартизации
9. Основные задачи работ по стандартизации в сфере информатизации
10. Понятие сертификации
11. Основные цели сертификации средств информатизации
12. Нормативно-правовая база и общие принципы лицензирования
13. Основные понятия и термины в области стандартизации
14. Международные органы стандартизации
15. Проблемы информационной совместимости
16. Архитектура открытых систем
17. Основные принципы организации работ по стандартизации в России
18. Основные направления работ по стандартизации в сфере информатизации
19. Направления 1-го приоритета
20. Направления 2-го приоритета
21. Направления 3-го приоритета
22. Стандартизация элементов информационных технологий и компонентов информационной инфраструктуры
23. Основные положения государственного профиля взаимосвязи открытых систем России
24. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации (ГОСТ 1.2-97 и ГОСТ 1.5-2001)
25. Основные положения Государственной системы стандартизации РФ (ГОСТ Р 1.0-92)
26. Порядок разработки государственных стандартов РФ (ГОСТ Р 1.2-92)
27. Стандартизация и смежные виды деятельности (ГОСТ Р 1.12-99)
28. Термины и определения Межгосударственной системы стандартизации (ГОСТ 1.1-2002)
29. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению стандартов в Государственной системе стандартизации Российской Федерации (ГОСТ Р 1.5-2002)
30. Общие положения Единой системы программной документации (ГОСТ 19.001-77)
31. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.005-85)
32. Виды программ и программных документов в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.101-77)
33. Стадии разработки в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.102-77)
34. Обозначение программ и программных документов в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.103-77)
35. Основные надписи в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.104-78)
36. Общие требования к программным документам в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.105-78)
37. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.201-78)
38. Текст программы, требования к содержанию и оформлению в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.401-78)

39. Описание программы в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.402-78)
40. Пояснительная записка, требования к содержанию и оформлению в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.404-79)
41. Общее описание, требования к содержанию и оформлению в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.502-78)
42. Общие правила внесения изменений в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.603-78)
43. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения в Единой системе программной документации (ГОСТ 19.701-90)
44. Термины и определения в информационно-библиотечной деятельности по ГОСТ 7.0-99.
45. Библиографическое описание аудиовизуальных материалов по ГОСТ 7.40-82.
46. Комплекс стандартов на автоматизированные системы по ГОСТ 34.003-90.
47. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-89.
48. Стадии создания автоматизированных систем по ГОСТ 34.601-90.
49. Техническое задание на создание автоматизированной системы по ГОСТ 34.602-89.
50. Руководство по управлению документированием программного обеспечения по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93.
51. Основы и таксономия международных функциональных стандартов по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10000-1-99
52. Оценка программной продукции, характеристики качества и руководства по их применению по ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.
53. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке потребительских программных пакетов по ГОСТ Р ИСО 9127 – 94.
54. Программная инженерия.
55. Понятие и характеристики качества информационных систем (ИС). Основные свойства, определяющие качество ИС.
56. Основные принципы технологии планирования работ
57. Примерный состав методов, рекомендаций и документов по планированию и обеспечению качества
58. Стандартизация жизненного цикла системы. Состав базовых этапов (процессов). Каскадная и спиральная модель ЖЦ. Проектирование с повторно используемыми компонентами.
59. Обобщенный перечень этапов, работ и документов, обеспечивающих технологическую поддержку ЖЦ.
60. Понятие повторно используемых компонент и межкомпонентного интерфейса.
61. Объекты тестирования: программные компоненты. Особенности тестирования сложных ИС.
62. Примерный состав этапов тестирования.
63. Основные требования к технологической и эксплуатационной документации. Типовой состав и наполнение
64. Стандартизация POSIX: основные задачи и направления
65. Модель взаимосвязи ВОО: основные объекты
66. Стандартизация и унификация интерфейсов: визуализация взаимодействия пользователя с ИС.
67. Стандартизация и унификация интерфейсов: программные интерфейсы средств визуализации с операционной системой.
68. Стандартизация и унификация интерфейсов: интерфейсы программных средств визуализации с приложениями.

69. Стандартизация и унификация интерфейсов: интерфейсы приложений с БД и ОС (API).
70. Основные аспекты регламентации задач управления.
71. Основные виды управления.
72. Стандартизация передачи, доступа и управления файлами (FTAM).
73. Язык запросов и управления данными на примере SQL.
74. Концепции и модели доступа в распределенных (удаленных) БД.
75. Языки разметки документов. Основные свойства и область применения.
76. Общая структура XML-документа: идентификаторы, элементы, атрибуты; пространство имен.
77. DTD-описания и схемы XML-документов.
78. Формат описания полнотекстовых документов DocBook и область его применения.
79. Дополнительные средства для работы с XML-документами: редакторы, анализаторы, стилевые таблицы.
80. RDF – формат описания метаданных. RDF-документы.
81. Основные составляющие формата RDF: модель, схема, синтаксис.
82. Формат Dublin Core как пример RDF-схемы.
83. Протокол Z39.50 – стандарт доступа к библиографическим БД и передачи данных.
84. Абстрактная структура БД: наборы элементов, точки доступа.
85. Набор атрибутов Bib-1, правила составления поисковых запросов.
86. Взаимодействие клиента и сервера по протоколу Z39.50. Предоставляемые сервисы.
87. Унификация и нормализация фактографической информации. Кодификаторы.
88. Унификация представления классификационной структуры предметной области. Классификаторы и рубрикаторы.
89. Унификация представления содержания документов предметной области. Словари и тезаурусы.
90. Стандартизация протоколов и программного обеспечения Интернет.
91. Типы интерфейсов взаимодействия пользователя с ИС.
92. Визуализация данных как средство для отображения информации и организации диалога.
93. Стандарты представления графических данных (стандарты ISO, промышленные стандарты).
94. Порядок разработки международных стандартов.
95. Программно-технические средства реализации и создания пользовательского интерфейса.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Липаев, В. В. Сертификация программных средств : учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2010. — 338 с. — ISBN 978-5-89638-114-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27299.html> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Шандриков, А. С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А. С. Шандриков. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 304 с. — ISBN 978-985-503-401-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67740.html> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/67740>.

2. Широков, А. И. Стандартизация, сертификация и оценка качества программного обеспечения : учебное пособие / А. И. Широков, Е. П. Потоцкий. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 208 с. — ISBN 978-5-87623-722-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98891.html> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Программное обеспечение:**

Специальное программное обеспечение не требуется.

#### **LMS и Интернет-ресурсы:**

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Официальный сайт компании «Консультант плюс». URL: <http://www.consultant.ru/>.
3. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
4. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nes + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а также рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ ( <http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

---

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Автор:** старший преподаватель кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» П.И.Абросимова

