

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе, качеству  
образования – первый проректор  
Хайруров Г. А.  
подпись  
«27» апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.05.01 МЕТРОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО**  
**ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/  
специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /  
специализация «Технология программирования»  
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая  
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Метрология и качество программного обеспечения» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил:

В.В. Подколзин, к.ф.-м.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины «Метрология и качество программного обеспечения» утверждена на заседании кафедры информационных технологий,  
протокол №13 от 07 апреля 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой Подколзин В.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем, протокол № 5 от 12.04.2018

Заведующий кафедрой (выпускающей) Костенко К.И.

фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики,  
протокол №1 от 20 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, канд. физ.-мат. наук, доцент  
кафедры математического моделирования ФГБОУ  
«КубГУ»

Бегларян М. Е., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий  
кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Ознакомить бакалавров с концепцией определения качества ПО в соответствии с существующими нормативно-правовыми актами. Одним из важнейших аспектов является изучение практических подходов определения качества ПО на различных этапах его жизненного цикла, получение навыков в разработке проектной документации на основе национальных и международных стандартов.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины «Метрология и качество программного обеспечения» решаются следующие задачи:

- изучение современных мировых тенденций в области обеспечения качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий и систем;
- изучение структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере программного обеспечения;
- изучение методов оценки качества и управления качеством в жизненном цикле программных средств и информационных систем;
- изучение организационно-методических принципов функционирования систем сертификации средств информационных технологий;
- изучение нормативно-технической базы и процедур сертификационных испытаний информационных систем.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Метрология и качество программного обеспечения» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Фундаментальные дискретные модели», «Архитектура вычислительных систем», «Основы программирования». Данная дисциплина позволяет расширить методы изучения других дисциплин профессионального и базового цикла.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

Дисциплина «Метрология и качество программного обеспечения» направлена на формирование навыков процесса проектирования, конструирования и отладки программных продуктов в соответствии с существующими стандартами.

Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной:

1. знать способы проектирования программных средств и информационных технологий на основе современных стандартов и методик;
2. знать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического исследования
3. уметь проводить анализ предметной области для выявления участков автоматизации;

4. знать стандарты сертификации программных изделий;
5. владеть навыками проектирования, конструирования и отладки пакетов программ сложной структуры малых и средних размеров;
6. уметь пользоваться стандартами для разработки и определения качества ИС;
7. знать стандарты, направленные на качество ПО;
8. знать тенденции развития современных программных средств
9. владеть навыками реализации методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для экспериментального исследования.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |         |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|---------|
|        |                    |                                                                                                                             | знать                                                       | уметь | владеть |
| 1.     | ПК-3               | готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | 1, 2, 4, 7, 8                                               | 3, 6  | 5, 9    |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы                                         |                               | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                            |                               |             | 6               | 7 | 8 | 9 |
| Контактная работа, в том числе:                            |                               |             |                 |   |   |   |
| Аудиторные занятия (всего):                                |                               |             |                 |   |   |   |
| Занятия лекционного типа                                   |                               | 18          | 18              | - | - | - |
| Лабораторные занятия                                       |                               | 16          | 16              | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) |                               | -           | -               | - | - | - |
|                                                            |                               | -           | -               | - | - | - |
| Иная контактная работа:                                    |                               |             |                 |   |   |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      |                               | 4           | 4               |   |   |   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             |                               | 0,2         | 0,2             |   |   |   |
| Самостоятельная работа, в том числе:                       |                               |             |                 |   |   |   |
| Курсовая работа                                            |                               | -           | -               | - | - | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала             |                               | -           | -               | - | - | - |
| Выполнение индивидуальных заданий                          |                               | 33,8        | 33,8            | - | - | - |
| Реферат                                                    |                               | -           | -               | - | - | - |
| Подготовка к текущему контролю                             |                               |             |                 | - | - | - |
| Контроль:                                                  |                               |             |                 |   |   |   |
| Подготовка к зачету                                        |                               |             |                 |   |   |   |
| Общая трудоемкость                                         | час.                          | 72          | 72              | - | - | - |
|                                                            | в том числе контактная работа | 38,2        | 38,2            |   |   |   |

|  |         |   |   |  |  |  |
|--|---------|---|---|--|--|--|
|  | зач. ед | 2 | 2 |  |  |  |
|--|---------|---|---|--|--|--|

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: зачет

| №  | Наименование разделов                          | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Введение в метрологию и стандартизацию ПО      | 10               | 2                 |    | 2  | 6                    |
| 2. | Правовые основы метрологии и стандартизации ПО | 14               | 4                 |    | 4  | 6                    |
| 3. | Стандартизация жизненного цикла ПО             | 12               | 4                 |    | 2  | 6                    |
| 4. | Стандарты документирования                     | 14               | 4                 |    | 4  | 6                    |
| 5. | Стандарты качества ПО. Тестирование ПО         | 12               | 4                 |    | 2  | 6                    |
| 6. | Обзор изученного материала и прием зачета      | 5,8              |                   |    | 2  | 3,8                  |
| 7. | Контроль самостоятельной работы (КСР)          | 4                |                   |    |    |                      |
| 8. | Промежуточная аттестация (ИКР)                 | 0,2              |                   |    |    |                      |
|    | Итого по дисциплине:                           | 72               | 18                |    | 16 | 33,8                 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

| №  | Наименование раздела                           | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                  | Форма текущего контроля     |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. | Введение в метрологию и стандартизацию ПО      | Значение и содержание дисциплины, и взаимосвязь с другими областями знаний и производства. Роль и место дисциплины в процессе подготовки специалистов среднего звена.                                                                                                               | Консультации<br>Обсуждение. |
| 2. | Правовые основы метрологии и стандартизации ПО | Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством. Правовые основы, цели и задачи стандартизации. Государственная система стандартизации (ЕСКД; ЕСТПП; ГСС; ГСИ; ЕСТД; и др.) Международная система стандартизации. Межгосударственная стандартизация. | Консультации<br>Обсуждение. |
| 3. | Стандартизация жизненного цикла ПО             | Основные понятия и определения метрологии, правовые основы, цели и задачи. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ. Этапы контроля                                                                                                                                          | Консультации<br>Обсуждение. |

| №  | Наименование раздела                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма текущего контроля     |
|----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    |                                        | качества программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла в соответствии с требованиями федеральных законов и технических регламентов.                                                                                                                                         |                             |
| 4. | Стандарты документирования             | Документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Основные виды документов в области стандартизации. Стандарты в области систем обеспечения качества. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов                   | Консультации<br>Обсуждение. |
| 5. | Стандарты качества ПО. Тестирование ПО | Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая поверка измерений. Качество ПО, показатели качества и методы их оценки. Испытание и контроль ПО. Технологическое обеспечения качества. Система качества. | Консультации<br>Обсуждение. |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| №  | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                    | Форма текущего контроля                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. | Определение величин измерений, проводимых, приведение их в соответствие с действующими стандартами международной системой единиц (СИ)                                                                              | Консультации,<br>Решение типовых задач. |
| 2. | Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ                                                                                              | Контрольная работа.                     |
| 3. | Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы метрологической деятельности                                                                                                     | Консультации,<br>Решение типовых задач. |
| 4. | Организационные основы обеспечения единства измерений в РФ; Техническое регулирование в РФ. Федеральный закон «О техническом регулировании»<br>Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи | Контрольная работа.                     |
| 5. | Комплексная стандартизация, этапы разработки стандартов, принципы стандартизации                                                                                                                                   | Консультации,<br>Решение типовых задач. |

| №  | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                   | Форма текущего контроля              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 6. | Селекция и симплификация объектов стандартизации;<br>Классификация объектов стандартизации                                                                                        | Контрольная работа.                  |
| 7. | Категории и виды стандартов, основные виды документов в области стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты в области систем обеспечения качества | Консультации, Решение типовых задач. |
| 8. | Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация                                                                                                      | Контрольная работа.                  |

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Вид СРС                                        | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение в метрологию и стандартизацию ПО      | 1. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2015.— 338 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27299">http://www.iprbookshop.ru/27299</a> .— ЭБС «IPRbooks»<br>2. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2016.— 228 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13994">http://www.iprbookshop.ru/13994</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | Правовые основы метрологии и стандартизации ПО | 1. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 09.05.2005 N 45-ФЗ, от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 01.12.2007 N 309-ФЗ, от 23.07.2008 N 160-ФЗ, действующая редакция от 29.06.2015)<br>2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2015)<br>3. Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (действующая редакция от 13.07.2015)<br>4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации 09 сентября 2000 г. № Пр-1895)<br>5. Концепция развития национальной системы стандартизации Москва, 2 марта 2006 г., N 0392<br>6. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 - Процессы жизненного цикла программного обеспечения. |
| 3 | Стандартизация жизненного цикла ПО             | 1. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2015.— 338 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27299">http://www.iprbookshop.ru/27299</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                        | 2. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2016.— 228 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13994">http://www.iprbookshop.ru/13994</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | Стандарты документирования             | 1. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2015.— 338 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27299">http://www.iprbookshop.ru/27299</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | Стандарты качества ПО. Тестирование ПО | 1. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2015.— 338 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27299">http://www.iprbookshop.ru/27299</a> .— ЭБС «IPRbooks»<br>2. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2016.— 228 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13994">http://www.iprbookshop.ru/13994</a> .— ЭБС «IPRbooks» |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.



– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

| Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии                            | количество интерактивных часов |
|---------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 6       | Л, ЛР       | Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент» | 6                              |

| Семестр      | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | количество интерактивных часов |
|--------------|-------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Итого</b> |             |                                                       | <b>6</b>                       |

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

###### ***Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:***

*ПК-3 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования*

###### **Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:**

1. Анализ международных стандартов ИСО/МЭК в области разработки, качества, сертификации и испытаний программного обеспечения.
2. Обзор Интернет-сайтов по стандартизации и сертификации ИТ и ИС.
3. Обзор моделей надежности ИС.
4. Система стандартов IBM "Common user access" на организацию пользовательского интерфейса.
5. Обзор технологии WPF для создания качественно новых интерфейсов ИС.
6. Конструктивные характеристики качества ИС.
7. Анализ ресурсов, необходимых для обеспечения высокого качества программных средств.
8. Планирование процессов при системном проектировании программных средств.
9. Методики разработки проекта сложного комплекса программ информационной системы.
10. Обзор рынка программных средств, предназначенных для унификации процессов ЖЦ ИС.
11. Профессия – тестировщик.
12. Стандартизация информационных технологий: действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.
13. Государственная система стандартизации и порядок разработки стандартов.

14. Управление качеством и обеспечение качества на основе требований международных стандартов серии ИСО 9000: 2000.
15. Требования к качеству, оценивание, характеристики и метрики качества программного обеспечения в соответствии с международными стандартами.
16. Открытые информационные системы, взаимосвязь открытых систем, государственный профиль взаимосвязи открытых систем России.

#### Тестовые задания

Пример тестовых заданий для темы: «Правовые основы стандартизации и сертификации в сфере информационных технологий и систем»:

1. К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся:

национальные стандарты \_ правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;

стандарты организаций

все вышеперечисленное

2. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации (далее - национальный орган по стандартизации):

утверждает национальные стандарты

организует национальные стандарты

принимает правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации

принимает программу разработки национальных стандартов;

3. Международная стандартизация - это:

стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.

направление стандартизации выбранного объекта стандартизации, характеризующее определенное свойство ( или группу свойств) данного объекта.

достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований, норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач.

официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

4. Международный стандарт — это:

стандарт, принятый международной организацией.

стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации.

документ, в котором устанавливаются характеристики продукции, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг

выпущенный удостоверяющим центром электронный или печатный документ, подтверждающий принадлежность владельцу открытого ключа или каких-либо атрибутов

5. Региональная стандартизация — это:

стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического или экономического региона мира

стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран

это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, работ и услуг

достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области посредством широкого и многократного использования установленных положений,

требований, норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

***Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:***

*ПК-3 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования*

##### *Вопросы для подготовки к зачету*

1. Понятие стандарта и стандартизации. Цели стандартизации.
2. Особенности состояния стандартизации, стандарты и профили стандартов в области информационных систем и технологий.
3. Уровни стандартизации. Международные и национальные органы стандартизации.
4. Нормативные документы по стандартизации.
5. Виды стандартов.
6. Государственная система стандартизации РФ.
7. Корпоративные стандарты.
8. Жизненный цикл ИС. Обзор стандартов жизненного цикла.
9. Каскадная модель жизненного цикла программной системы.
10. Итеративная и инкрементальная модель жизненного цикла.
11. Спиральная модель жизненного цикла программной системы.
12. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 – Процессы жизненного цикла программных средств.
13. Документирование информационных систем: общие положения.
14. Единая система программной документации (ЕСПД).
15. Стандарты комплекса ГОСТ 34.
16. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
17. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО МЭК 15910-2002 Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства.
18. Проблема обеспечения качества информационных систем.
19. Система менеджмента качества (СМК): стандарты серии ИСО 9000.
20. Терминология СМК. Методы определения показателей качества.
21. Модель качества программного обеспечения по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001.
22. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: функциональность.
23. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: надежность.
24. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: эффективность.
25. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: практичность.
26. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: сопровождаемость.
27. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: мобильность.
28. Оценка качества информационных систем.
29. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель CMM.
30. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель SPICE.
31. Тестирование информационных систем: терминология и цели.
32. Виды тестирования (классификация).
33. Уровни тестирования. План тестирования.
34. Обзор стандартов, регламентирующих процесс тестирования.
35. Суть и цели сертификации информационных технологий и систем. Терминология.
36. Обязательная и добровольная сертификация.
37. Структура процесса сертификации. Органы по сертификации информационных систем и технологий в РФ.

Критерием оценивания результатов освоения дисциплины (зачет) являются результаты текущего контроля. В случае неудовлетворительных результатов студенту предоставляется возможность повторной сдачи соответствующего элемента контроля.

### Критерии оценки:

| Оценка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Незачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>студент получил:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реферат не в полной мере раскрывает суть проблемы, не содержит достаточного количества примеров практического применения представленной информации;</li> <li>• правильно ответил менее чем на 3 тестовых задания;</li> <li>• материал теоретического вопроса не усвоен или усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры практического применения технологий</li> </ul> | <p>студент получил:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реферат в целом охватывает важнейшие аспекты обсуждаемой проблемы, предложенные примеры не в достаточной степени демонстрируют практическую значимость представленной информации</li> <li>• правильно ответил менее чем на 3 тестовых задания;</li> <li>• из ответа на теоретический вопрос следует, что студент владеет знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал;</li> </ul> |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **5.1 Основная литература:**

1. Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 282-287. - ISBN 978-985-503-401-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678>.
2. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 650 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429819>
3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебник / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 217 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-86889-723-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634>
4. Перемитина, Т.О. Управление качеством программных систем : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2011. - 228 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0010-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208689>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411>.
2. Щелоков, С.А. Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения : учебно-методическое пособие / С.А. Щелоков, И.М. Соколова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 317 с. : ил. - Библиогр.: с. 209-211. - ISBN 978-5-7410-1867-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485712>
3. Таганов, А.И. Методологические основы анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов в условиях нечеткости [Электронный ресурс] / А.И. Таганов, Д.В. Гильман. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55672>.
4. Скрипкин, К.Г. Экономическая эффективность информационных систем в России : монография / К.Г. Скрипкин ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Экономический факультет. - Москва : Макс Пресс, 2014. - 156 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-317-04863-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276633>

### **5.3. Периодические издания:**

Периодические издания не предусмотрены

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

1. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)
2. RuGost - разработка документации по ГОСТ 34, 19, РД-50 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://rugost.com/>
3. Поздеев Б. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
4. Карасева О.А. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://xsieit.ru/download/the\\_development\\_and\\_standardization\\_of\\_software-tools.html](http://xsieit.ru/download/the_development_and_standardization_of_software-tools.html)

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. В ходе лекционных занятий разбираются основные концептуальные подходы и технологии оценки качества ПО в различных фазах его жизненного цикла. Рассматриваются примеры использования стандарта и других нормативно-правовых актов в качестве шкалы для оценки качества ПО. Изучаются алгоритмы проведения тестирования и действий в рамках стандартизации ПО.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов оценки качества программного обеспечения. Создавая ПО, студент должен пользоваться современными критериями оценки качества ПО, используя различные подходы.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Метрология и качество программного обеспечения». В процессе самостоятельной работы студент приобретает навык работы с нормативно-правовой базой, современными технологиями оценки качества ПО.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

#### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

#### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Программное обеспечение для безопасного отображения презентаций

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия                         | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения                                                                                                                                                  |
| 2. | Семинарские занятия                        |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3. | Лабораторные занятия                       | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением                                                                                              |
| 4. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением                                                                                                          |
| 5. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением                                                                                                          |
| 6. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |