

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.10.2023 10:18:51  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
« 20 » мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

## **МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки  
**09.03.01 – Информатика и вычислительная техника**

Направленности программы бакалавриата  
**Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(АСОИУ)**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**  
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург  
2019

Б1.В.04

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Старший преподаватель		Л.Ф. Макарова

Рабочая программа дисциплины “Метрологическое и методическое обеспечение автоматизированных информационных систем” обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления, протокол от «18» апреля 2019 г. №9.

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления, протокол от «15» мая 2019 г. № 9.

Председатель

В.В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	7
3	Объем дисциплины.....	7
4	Содержание дисциплины.....	8
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий.....	8
4.2	Занятия лекционного типа.....	8
4.3	Занятия семинарского типа.....	9
4.3.1	Семинары, практические занятия .....	9
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.4.1	Темы контрольных работ.....	10
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	13
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	15
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
10.1	Информационные технологии.....	16
10.2	Программное обеспечение.....	16
10.3	Базы данных и информационные справочные системы .....	16
11	Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	16
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	17
	Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	18

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-1</b> Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p><b>ПК-1.8</b> Готовность к применению технического законодательства в области стандартизации, метрологии и сертификации в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, цели и задачи стандартизации, метрологии и сертификации (СМС) (ЗН-1);</li> <li>- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по СМС и управлению качеством (ЗН-2);</li> <li>- состав нормативно-технической документации на разных стадиях жизненного цикла программной продукции (ЗН-3).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией по СМС и применять полученные знания при обучении и в дальнейшей профессиональной деятельности (У-1);</li> <li>- применять государственные и международные стандарты при разработке, производстве и испытаниях средств вычислительной техники и программных средств (У-2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерными технологиями планирования и проведения работ по СМС (Н-1);</li> <li>- навыками поиска необходимой информации в области СМС (Н-2).</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p><b>ПК-1.9</b>  Готовность к применению стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, на всех этапах жизненного цикла программной продукции.</p>	<p><b>Знать:</b>  - порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации (ЗН-4);  - комплексы стандартов для проектирования автоматизированных систем, оформления технических заданий и программных документов (ЗН-5);  - систему государственного надзора и контроля за стандартами и техническими регламентами (ЗН-6).  <b>Уметь:</b>  - применять методы систематизации научно-технической информации (У-3);  - выбирать методы стандартизации (У-4) ;  - составлять спецификации требований к автоматизированным системам (У-5) .  <b>Владеть:</b>  - методами и средствами разработки и оформления технической и программной документации, библиографического индексирования печатных изданий (Н-3);  - приемами нормоконтроля для оценки качества разработанной документации (Н-4) .</p>
	<p><b>ПК-1.10</b>  Готовность к использованию методов обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения.</p>	<p><b>Знать:</b>  - организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений (ЗН-7);  - систему государственного надзора и контроля за единством измерений (ЗН-8) ;  - схемы методов контроля продукции на основе комплекса стандартов отрасли (ЗН-9) .  <b>Уметь:</b>  - подбирать средства и методы измерений, составлять программы измерительных экспериментов (У-6);  - осуществлять оценивание точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции (У-7).  <b>Владеть:</b>  - навыками обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения (Н-5).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p><b>ПК-1.11</b>  Готовность к участию в проведении сертификационных испытаний программных средств в процессе их тестирования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему государственного надзора и контроля качества продукции (ЗН-10) ;</li> <li>- виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства (ЗН-11) ;</li> <li>- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения (стандарты серии ИСО-9000) (ЗН-12);</li> <li>- порядок проведения сертификации программной продукции (ЗН13).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять процедуры подготовки к сертификационным испытаниям программной продукции и сертификации систем управления качеством предприятий (У-8);</li> <li>- определять оценки качества программного обеспечения различного функционального назначения (У-9).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сертификационной оценки качества программных средств(Н-6) .</li> </ul>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина “Метрологическое и методическое обеспечение автоматизированных информационных систем” относится к вариативной части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.04), и изучается в 5-м и 6-м семестрах на 3-м курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Вычислительная математика», «Информатика», «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы права», «Основы экологии».

Полученные в процессе изучения дисциплины “Метрологическое и методическое обеспечение автоматизированных информационных систем” знания, умения и навыки могут быть использованы студентом в ходе производственной и преддипломной практик, в процессе выполнения выпускной квалификационной работы, а также в последующей работе по специальности.

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/академических часов)	3/108
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа	4
семинары, практические занятия	6
КСР	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>94</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (контр. работы, реферат, РГР, эссе)	2 контрольные работы, контрольные вопросы, тестовые задания
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачет/4</b>

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Техническое законодательство в области метрологии, стандартизации, сертификации	0.5	0.5	-	12.0	ПК-1	ПК-1.8
2.	Стандартизация	1.0	1.5	-	26.0	ПК-1	ПК-1.9
3.	Метрология	1.5	2.0	-	38.0	ПК-1	ПК-1.10
4.	Оценка соответствия (сертификация)	1.0	2.0	-	18.0	ПК-1	ПК-1.11
	Итого	4	6	-	94		

### 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Техническое законодательство</u> Триада качества, характеристика требований к качеству продукции, системный подход к вопросам качества продукции. Процессы жизненного цикла продукции, обеспечение качества программного продукта и средств вычислительной техники на всех этапах жизненного цикла. Закон “О техническом регулировании”, элементы и принципы технического регулирования. Технические регламенты, их виды и содержание, порядок разработки и утверждения технических регламентов.	0.5	Слайд-презентация (ЛВ)

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<u>Стандартизация</u> Принципы и функции стандартизации, государственная (национальная) система стандартизации РФ (ГСС РФ), теоретические и научно-методические основы стандартизации, методы стандартизации, категории и виды стандартов, межотраслевые системы (комплексы) стандартов, региональная и международная стандартизация, эффективность работ по стандартизации.	1.0	Слайд-презентация (ЛВ)
3	<u>Метрология</u> Основы технических измерений, система воспроизведения единиц величин, процессы измерений и погрешности измерений, метрологическое обеспечение средств измерений, проектирования и производства, метрология программного обеспечения, государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), международные и региональные организации по метрологии.	1.5	Слайд-презентация (ЛВ)
4	<u>Сертификация</u> Нормативно-правовые и организационные основы сертификации, Законы РФ в области сертификации, формы оценки соответствия, объекты, виды и участники сертификации, схемы сертификации, порядок проведения сертификации продукции, услуг и систем качества, системы сертификации РФ, организация сертификационных испытаний, международное сотрудничество в области сертификации, государственный контроль и надзор, Российская система аккредитации.	1.0	Слайд-презентация (ЛВ)

### 4.3 Занятия семинарского типа

#### 4.3.1 Семинары, практические занятия

№ занятия	№ раздела дисциплин.	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	1, 2	Техническое законодательство и стандартизация: процессы жизненного цикла программных средств; составление индексов УДК и правила оформления публикаций по направлению подготовки; стандарты ЕСПД ГОСТ 19.XXX на оформление программной документации; составление ТЗ на разработку САПР (ГОСТ 34.XXX на автоматизированные системы).	2	Интернет-ресурсы, нормативные документы и методические материалы на сервере кафедры (МК).

№ занятия	№ раздела дисциплин.	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	3	Метрология: представление результатов технических измерений; методы обработки результатов измерений; метрологическое обеспечение средств измерений, проектирования и производства	2	Интернет-ресурсы, нормативные документы и методические материалы на сервере кафедры (МК). Групповое обсуждение пройденных тем (Д)
3	4	Сертификация: критерии и методы оценки качества программных средств. Порядок проведения сертификационного испытания программы. Нормативные документы на проведение сертификации программных средств.	2	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

##### 4.4.1 Темы контрольных работ

Контрольные работы	Темы
Контрольная работа №1	Решение задач (раздел 3 “Метрология”): - физические величины (ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин); - виды и методы измерения физических величин; - классификация погрешностей и способы исключения систематических погрешностей; - правила и формы представления результатов измерений; - погрешности и классы точности средств измерений.
Контрольная работа №2	Решение задач (раздел 3 “Метрология”): - систематические и случайные погрешности; - выявление промахов в результатах измерений; - обработка результатов прямых многократных измерений; - обработка результатов прямых однократных измерений; - обработка результатов косвенных измерений.

#### Примеры тестовых заданий

##### *Раздел 1 “Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии, сертификации”*

1) Принципами технического регулирования являются ...

- а) единство правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
- б) независимость органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей;
- в) применение требований ТР в зависимости от видов или особенностей сделок;
- г) совмещение полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации.

2) Качество в соответствии с терминологией ИСО 9000 – это ...

- а) степень соответствия присущих характеристик объекта требованиям;
- б) характеристика, отражающая лучшие свойства продукции, процесса или услуги;
- в) характеристика или свойство, присущее объектам.

3) Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают ...

- а) необходимые и достаточные требования;
- б) минимально необходимые требования;
- в) необходимые требования.

## ***Раздел 2 “Стандартизация”***

1) К целям стандартизации относятся ...

- а) создание систем классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации;
- б) содействие соблюдению требований технических регламентов;
- в) предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;
- г) обеспечение конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг);
- д) создание систем поиска и распределения продукции (работ, услуг).

2) В отношении международных стандартов ИСО каждая страна ...

- а) обязана применять их целиком;
- б) вправе применять их целиком;
- в) обязана применять их отдельными разделами;
- г) вправе не применять их вообще;
- д) вправе применять их отдельными разделами .

3) К основным методам стандартизации относятся ...

- а) типизация; б) дискретизация; в) сканирование; г) унификация; д) агрегатирование.

## ***Раздел 3 “Метрология”***

1) При утверждении типа средств измерений, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, устанавливаются ...

- а) показатели точности;
- б) методика поверки средств измерений данного типа;
- в) диапазон измерений;
- г) интервал между поверками.

2) К метрологическим характеристикам средств измерений, предназначенных для определения результатов измерений, относятся ...

- а) систематическая составляющая погрешности средств измерений;
- б) значения многозначной меры;
- в) передаточная функция;
- г) функция преобразования измерительного преобразователя  $y = f(x)$ .

3) Аддитивная физическая величина характеризуется тем, что разные ее значения могут быть . . .

- а) умножены на числовой коэффициент;
- б) разделены друг на друга;
- в) суммированы;
- г) возведены в степень.

## ***Раздел 4 “Сертификация”***

1) Участниками добровольной системы сертификации наряду с руководящим органом являются ...

- а) испытательные центры; б) службы технического надзора;
- в) испытательные лаборатории; г) органы по сертификации; д) метрологические центры.

2) Этапами процесса сертификации являются ...

- а) решение по сертификации;
- б) оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям;
- в) обсуждение и изучение объекта сертификации;
- г) принятие декларации о соответствии;
- д) заявка на сертификацию.

3) При маркировании сертифицированной продукции знаком соответствия его наносят на ...

- а) оформленную сопроводительную документацию;
- б) рекламные печатные материалы на продукцию;
- в) несъемную часть каждой единицы сертифицированной продукции;
- г) упаковочную единицу этой продукции;
- д) протокол испытаний продукции.

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению, размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) для проверки знаний, умений и навыков.

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов (Приложение №1, раздел № 3), время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

### **Вариант № 1**

- 1. Назовите существующие методы стандартизации и дайте их краткую характеристику.**
- 2. Перечислите факторы, влияющие на результат измерений.**
- 3. Укажите основные документы, завершающие каждый этап проведения сертификации системы качества.**

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## 7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для вузов / И. М. Лифиц. – М. : Юрайт-Издат, 2010. – 315 с.

2 Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько [ и др. ]. – М. : Академия, 2007. – 379 с.

3 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М. : Высш. шк., 2007. – 791 с.

4 Схиртладзе, А. Г. Метрология, стандартизация и технические измерения : учеб. для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 420 с.

### б) электронные учебные издания:

5 Макарова, Л. Ф. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учеб. пособие / Л. Ф. Макарова. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2010. – 155 с. (ЭБ)

## 8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

- электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

- ФЗ РФ “О техническом регулировании” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/techreg>, свободный.

- ФЗ РФ “Об обеспечении единства измерений” [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/conc\\_doc\\_LAW\\_117367](http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_117367), свободный;

- ФЗ РФ “О защите прав потребителей” [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/popular/consumerism>, свободный.

- ФЗ РФ “О стандартизации в Российской Федерации” [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/conc\\_doc\\_LAW\\_181810](http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_181810), свободный.

- Производственно-практический журнал “Современные технологии автоматизации”. – М. : ООО “СТА-ПРЕСС”, 2004-2019 (электронная версия <http://www.cta.ru>).

- Журнал “Стандарты и качество”. – М. : ООО “РИА “Стандарты и качество”, 2004-2019 (электронная версия <http://ria-stk.ru/stq/detail.php/>).

- Журнал “Метрология” (приложение к журналу «Измерительная техника»). – М. : ФГУП “ВНИИМС”, 2004-2019 (электронная версия <http://izmt.ru/>).

- Журнал “Сертификация”. – М. : АО “ВНИИС”, 2004-2019 (электронная версия <http://www.vniis.ru/about/nashi-izdaniya/>).

- Государственные стандарты ГОСТ, ГОСТ Р и ГОСТ Р ИСО/МЭК по направлению и профилям подготовки ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)):

- ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения;

- ГОСТ 28806-90 Качество программных средств. Термины и определения;

- ГОСТ Р 61171-98 Качество служебной информации. Правила предъявления информационных технологий на сертификацию;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 Информационная технология. Сопровождение программных средств;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 (процессы жизненного цикла программных средств);
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Процесс создания документации пользователя;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 16326-2002 Руководство по применению ГОСТ 12207-99 при управлении проектом.
- Межотраслевые системы (комплексы) стандартов ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)):
  - Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД, ГОСТ 7.):
    - ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила;
    - ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования;
    - ГОСТ 7.82-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
    - ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;
    - ГОСТ 7.90-2007 СИБИД. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования;
    - ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;
    - ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
  - Государственная система измерений (ГСИ, ГОСТ 8.):
    - ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.
  - Единая система программной документации (ЕСПД, ГОСТ 19.):
    - Единая система программной документации : сборник. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 144 с. ;
    - ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 26 с.
  - Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы (ГОСТ 34.) : сборник. – М. : Изд-во стандартов, 1989, 1991. – 144 с.
- Стандарты ИСО серии 9000 на системы управления качеством продукции и услуг:
  - ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;
  - ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Требования;
  - ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

На сервере кафедры САПРиУ размещены тексты основных ГОСТ, ГОСТ Р, ИСО/МЭК, СТО СПбГТИ(ТУ), учебных пособий, рекомендаций и правил, необходимых для выполнения практических заданий, а также написания ВКР.

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

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
- электронно-библиотечные системы:
  - «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
  - «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Метрологическое и методическое обеспечение автоматизированных информационных систем» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

- СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;
- СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению;
- СТП СПбГТИ 048-2009 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению;
- СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 Положение о бакалавриате.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Изучение дисциплины должно сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и электронными ресурсами, в том числе информационными ресурсами сети Интернет, по всем разделам дисциплины. Самостоятельная работа предусмотрена в объеме 94 академических часов.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце 6-го семестра в виде зачета, проводимого в устной форме.

Необходимым условием получения допуска к зачету является выполнение и защита студентом всех контрольных работ, предусмотренных рабочей программой.

При подготовке к зачету рекомендуется несколько раз прочитать конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на зачете свои знания и эрудицию.

На зачете студент отвечает на три контрольных вопроса из различных разделов дисциплины (для оценки сформированности элементов разных компетенций). Список контрольных вопросов представлен в разделе № 3 Приложения №1. Ответы на поставленные вопросы представляются в устной форме.

Оценка («зачтено» или «не зачтено»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

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

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование следующих информационных технологий:

- слайд-презентации лекций и примеров для практических занятий для текущего контроля знаний;
- дистанционная обучающая система moodle (*moodle.technolog.edu.ru*);
- Интернет-ресурсы и сервер кафедры.

### **10.2 Программное обеспечение**

В учебном процессе используется лицензионное системное и прикладное программное обеспечение.

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия
Moodle	Открытая лицензия (GNU GPL v3)

Кроме лицензионного программного обеспечения сторонних производителей при проведении учебных занятий широко используются проблемно-ориентированные программные комплексы для решения задач в области информатики и вычислительной техники, разработанные на кафедре САПриУ СПбГТИ(ТУ).

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс для автоматизированной обработки измерений и исследования качества полимерного материала («VideoControl»)	Регистрационный номер 2008612454 от 20.05.2008 . Акт о внедрении программного обеспечения в учебный процесс от 25 ноября 2016 года.

### **10.3 Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы**

Для проведения занятий по дисциплине на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	30 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Класс информационных и интеллектуальных систем	40 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Лекционная аудитория	56 посадочных мест. Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абј на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, используемое в учебном процессе по дисциплине, перечислено в подразделе № 10.2.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине “Метрологическое и методическое обеспечение  
автоматизированных информационных систем”**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-1	Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес- процессы.	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-1.8</b> Готовность к применению технического законодательства в области стандартизации, метрологии и сертификации в профессиональной деятельности.	Знает основные понятия, цели и задачи стандартизации, метрологии и сертификации (СМС) (ЗН-1); законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по СМС и управлению качеством (ЗН-2); состав нормативно-технической документации на разных стадиях жизненного цикла программной продукции (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы № 1-11 к зачету	Имеет представление об основных понятиях, целях и задачах СМС; имеет приблизительные знания о законодательных и нормативно-правовых актах в области СМС и управления качеством; ошибается в названиях и последовательности этапов жизненного цикла программной продукции (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99).	Рассказывает об основных понятиях, целях и задачах СМС; ориентируется в законодательных и нормативно-правовых актах в области СМС и управления качеством; затрудняется в перечислении составов нормативно-технической документации на разных этапах жизненного цикла программной продукции (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99).	Уверенно формулирует основные понятия, цели и задачи СМС; хорошо ориентируется в законодательных и нормативно-правовых актах в области СМС и управления качеством; четко знает состав нормативно-технической документации на разных этапах жизненного цикла программной продукции (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99).
	Умеет работать с нормативной документацией по СМС и применять полученные знания при обучении и в дальнейшей профессиональной деятельности (У-1); применять государственные и международные стандарты при разработке, производстве и испытаниях средств вычислительной техники и программных средств (У-2).	Правильные ответы на вопросы № 1-11 к зачету	Перечисляет виды нормативной документации по СМС в области разработки, производства и испытаний средств вычислительной техники и программных средств с ошибками; не может четко указать, какие именно государственные, межгосударственные и международные стандарты применяются для проектирования автоматизированных систем, а какие – при разработке программного обеспечения.	Перечисляет виды нормативной документации по СМС в области разработки, производства и испытаний средств вычислительной техники и программных средств; не всегда может указать, какие именно государственные, межгосударственные и международные стандарты применяются для проектирования автоматизированных систем, а какие – при разработке программного обеспечения.	Уверенно ориентируется в нормативной документации по СМС в области проектирования автоматизированных систем и разработки программного обеспечения; способен применять государственные и международные стандарты при разработке, производстве и испытаниях средств вычислительной техники и программных средств в соответствии с их функциональным назначением.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Владеет компьютерными технологиями планирования и проведения работ по СМС (Н-1); навыками поиска необходимой информации в области СМС (Н-2).	Правильные ответы на вопросы № 1-11 к зачету	Не показывает уверенного владения компьютерными технологиями планирования и проведения работ по СМС; плохо владеет навыками поиска необходимой информации в области СМС.	Владеет компьютерными технологиями планирования и проведения работ по СМС; затрудняется в поиске конкретной информации в области СМС.	Демонстрирует свободное владение компьютерными технологиями планирования и проведения работ по СМС; навыками поиска необходимой информации в области СМС.
<b>ПК-1.9</b> Готовность к применению стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, на всех этапах жизненного цикла программной продукции.	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации (ЗН-4); комплексы стандартов для проектирования автоматизированных систем, оформления технических заданий и программных документов (ЗН-5); систему государственного надзора и контроля за стандартами и техническими регламентами (ЗН-6).	Правильные ответы на вопросы № 12-30 к зачету	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации, но допускает ошибки; неуверенно указывает состав нормативно-технической документации на конкретном этапе жизненного цикла программной продукции; имеет представление о системе государственного надзора и контроля.	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; указывает состав нормативно-технической документации на конкретном этапе жизненного цикла программной продукции с некоторыми ошибками; характеризует систему государственного надзора и контроля за стандартами и техническими регламентами.	Хорошо ориентируется в порядке разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; уверенно указывает состав нормативно-технической документации на конкретном этапе жизненного цикла программной продукции; дает подробную характеристику системы государственного надзора и контроля за стандартами и техническими регламентами.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Умеет применять методы систематизации научно-технической информации (У-3); выбирать методы стандартизации (У-4); составлять спецификации требований к автоматизированным системам (У-5).	Правильные ответы на вопросы № 12-30 к зачету	Перечисляет виды нормативно-технической документации, но не знает комплекты документов, разрабатываемых на каждом этапе жизненного цикла программной продукции; неуверенно объясняет правила оформления программных документов; затрудняется в составлении спецификации требований к автоматизированным системам.	Перечисляет виды нормативно-технической документации и поясняет, какие комплекты документов разрабатываются на каждом этапе жизненного цикла программной продукции; знает правила оформления программных документов и составления спецификации требований к автоматизированным системам; допускает ошибки при выборе методов стандартизации.	Уверенно перечисляет виды нормативно-технической документации и комплекты документов, разрабатываемых на каждом этапе жизненного цикла программной продукции; знает правила оформления программных документов и составления спецификации требований к автоматизированным системам; правильно выбирает методы стандартизации.
	Владеет методами и средствами разработки и оформления технической и программной документации, библиографического индексирования печатных изданий (Н-3); приемами нормоконтроля для оценки качества разработанной документации (Н-4).		Правильные ответы на вопросы № 12-30 к зачету	Неуверенно пользуется правилами оформления программных документов и приемами нормоконтроля качества разработанной документации.	Показывает владение правилами оформления программных документов и приемами нормоконтроля качества разработанной документации, допуская ошибки; пользуется поисковыми системами для индексирования печатных изданий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-1.10</b> Готовность к использованию методов обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения.	Знает организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений (ЗН-7); систему государственного надзора и контроля единства измерений (ЗН-8); схемы методов контроля продукции на основе комплекса стандартов отрасли (ЗН-9).	Правильные ответы на вопросы № 31-63 к зачету	Неуверенно знает организацию и техническую базу метрологического обеспечения; имеет слабое представление о правилах проведения метрологической экспертизы, методах и средствах поверки (калибровки) средств измерений, методиках выполнения измерений.	Знает организацию метрологического обеспечения предприятия-разработчика программного обеспечения, систему государственного надзора и контроля единства измерений, правила проведения метрологической экспертизы; называет методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перечисляет этапы алгоритма обработки результатов технических измерений, делая ошибки.	Рассказывает об организации и технической базе метрологического обеспечения предприятия-разработчика программного обеспечения, системе государственного надзора и контроля единства измерений, правилах проведения метрологической экспертизы; называет методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; уверенно перечисляет этапы алгоритма обработки результатов технических измерений.
	Умеет подбирать средства и методы измерений, составлять программы измерительных экспериментов (У-6); осуществлять оценивание точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции (У-7).	Правильные ответы на вопросы № 31-63 к зачету	Поясняет выбор методов и средств оценки точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции, допуская ошибки.	Поясняет выбор методов и средств измерений, оценок точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции различного назначения; затрудняется в выборе правильных алгоритмов обработки результатов измерений.	Правильно подбирает методы и средства измерений, оценки точности и достоверности контрольно-измерительных процедур при проведении тестирования программной продукции различного назначения; умеет составлять программы измерительных экспериментов и выбирать алгоритмы обработки результатов измерений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Владеет навыками обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения (Н-5).	Правильные ответы на вопросы № 31-63 к зачету	Выполняет с ошибками действия по обработке результатов измерений.	Выполняет алгоритм обработки результатов технических измерений, но затрудняется в определении класса точности средства измерения.	Демонстрирует умелое владение навыками обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения в соответствии с выбранными алгоритмами и критериями.
<b>ПК-1.11</b> Готовность к участию в проведении сертификационных испытаний программных средств в процессе их тестирования	Знает систему государственного надзора и контроля качества продукции (ЗН-10); виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства (ЗН-11); системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения (стандарты серии ИСО-9000) (ЗН-12); порядок проведения сертификации программной продукции (ЗН-13).	Правильные ответы на вопросы № 64-90 к зачету	Перечисляет с ошибками виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства; с трудом поясняет порядок разработки, сертификации, и внедрения системы качества (стандарты серии ИСО-9000); поясняет порядок проведения сертификации программной продукции.	Рассказывает о системе государственного надзора и контроля качества продукции; перечисляет виды, системы и порядок проведения сертификации продукции; называет системы качества и поясняет порядок их разработки, сертификации, внедрения (стандарты серии ИСО-9000); поясняет порядок проведения сертификации программной продукции с небольшими ошибками.	Рассказывает о системе государственного надзора и контроля качества продукции; перечисляет виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства; называет системы качества и поясняет порядок их разработки, сертификации, внедрения (стандарты серии ИСО-9000); поясняет порядок проведения сертификации программной продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Умеет осуществлять процедуры подготовки к сертификационным испытаниям программной продукции и сертификации систем управления качеством предприятий (У-8); определять оценки качества программного обеспечения различного функционального назначения (У-9).	Правильные ответы на вопросы № 64-90 к зачету	Имеет представление о порядке подготовки программного средства к сертификационным испытаниям.	Объясняет порядок подготовки программного средства к сертификационным испытаниям, но путается в оценках качества программных средств в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.	Объясняет порядок подготовки программного средства к сертификационным испытаниям, уверенно перечисляет оценки качества программных средств в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.
	Владеет навыками сертификационной оценки качества программных средств (Н-6).	Правильные ответы на вопросы № 64-90 к зачету	Имеет слабые навыки сертификационной оценки качества программных средств.	Имеет навыки сертификационной оценки качества программных средств, но затрудняется в выборе оценок качества программных средств в соответствии с требованиями заинтересованных сторон.	Демонстрирует этапы подготовки программных средств к сертификационным испытаниям в целях их регистрации в Государственном Реестре программ и баз данных; учитывает требования потребителя, разработчика и руководителя.

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

#### Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-1:

- 1) Какой федеральный закон составляет техническое законодательство РФ?
- 2) Какие элементы включает понятие “качество”?
- 3) Перечислите основные требования к качеству продукции.
- 4) Какие требования к продукции являются приоритетными?
- 5) В чем заключается процедура контроля качества продукции?
- 6) Назовите основные этапы жизненного цикла продукции.
- 7) Назовите основные и вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99.
- 8) Какие элементы включает техническое регулирование?
- 9) Какие принципы технического регулирования направлены на обеспечение независимости субъектов технического регулирования?
- 10) Какие принципы технического регулирования направлены на обеспечение единообразного подхода к формированию элементов технического регулирования?
- 11) Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
- 12) В чем заключается сущность стандартизации и каковы ее главные цели?
- 13) Перечислите основные принципы и функции стандартизации.
- 14) На каких уровнях осуществляется стандартизация?
- 15) Назовите объекты стандартизации.
- 16) Какие документы охватывает понятие “нормативный документ”?
- 17) В чем состоят главные различия между техническим регламентом и стандартом?
- 18) Дайте краткую характеристику существующих методов стандартизации.
- 19) Назовите органы и службы стандартизации РФ
- 20) Перечислите стандарты разных категорий и видов.
- 21) Из каких элементов состоит обозначение стандарта?
- 22) Назовите области применения некоторых межотраслевых систем стандартов.
- 23) Каким комплексом стандартов надо воспользоваться при проектировании автоматизированной системы?
- 24) Каким комплексом стандартов надо воспользоваться при оформлении программных документов?
- 25) Назовите основные программные и эксплуатационные программные документы, правила оформления которых регламентируют стандарты ЕСПД.
- 26) Какую роль выполняют классификаторы технико-экономической и социальной информации?
- 27) В каких стандартах установлены требования к системам качества?
- 28) Какие существуют международные организации по стандартизации?
- 29) Назовите варианты применения международных и региональных стандартов в отечественной практике.
- 30) В каких видах выражается эффективность работ по стандартизации и какими показателями оценивается экономическая эффективность работ по стандартизации?
- 31) Каковы главные функции измерений в деятельности государства?
- 32) Что является качественной и количественной характеристиками измеряемой величины?
- 33) Какие существуют типы шкал?
- 34) Перечислите виды и методы измерений.
- 35) Какие методы используются при оценке качества программных средств?
- 36) Модель процесса оценивания качества программного обеспечения.
- 37) Как классифицируются средства измерений по конструктивному исполнению и метрологическому назначению?

- 38) Какие метрологические характеристики определяют область применения средств измерений?
- 39) Назовите критерии качества измерений.
- 40) По каким признакам классифицируются погрешности средств измерений?
- 41) Как классифицируются систематические погрешности?
- 42) Какие существуют методы исключения или уменьшения систематических погрешностей?
- 43) Что называется доверительной вероятностью и доверительным интервалом?
- 44) Как оценивается рассеяние результатов единичных измерений величины?
- 45) Что такое точечные и интервальные оценки параметров распределения случайных величин?
- 46) Какие известны критерии для обнаружения и исключения грубых погрешностей?
- 47) Каков алгоритм обработки результатов многократных измерений?
- 48) Как обрабатывается результат однократного измерения?
- 49) Как связаны классы точности средств измерений с пределами допускаемых погрешностей?
- 50) Перечислите факторы, влияющие на результат измерений.
- 51) В чем заключается подготовка к выполнению измерений?
- 52) Какие существуют эталоны?
- 53) В чем заключается многоступенчатая процедура передачи информации о размере единицы?
- 54) Что такое “поверочные схемы” и какие они бывают?
- 55) Из каких подсистем состоит государственная система обеспечения единства измерений (ГМС) и какие организации по метрологии входят в ее структуру?
- 56) Какие службы входят в государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ)?
- 57) За какими объектами осуществляется государственный метрологический контроль и надзор и на какие сферы он распространяется?
- 58) Перечислите сферы, на которые распространяется государственный метрологический контроль и надзор.
- 59) Перечислите виды государственного метрологического контроля.
- 60) Какие организации могут проводить испытания, поверку или калибровку средств измерения и какие требования предъявляются к ним?
- 61) Какие существуют виды государственного метрологического надзора?
- 62) Какие виды проверок предусмотрены государственным метрологическим надзором?
- 63) В каких случаях применяется калибровка средства измерения? Каковы ее функции и характер?
- 64) Каковы основные цели проведения оценки соответствия?
- 65) Какие существуют способы доказательства соответствия?
- 66) Перечислите объекты сертификации и аккредитации.
- 67) Кто является участниками обязательной и добровольной сертификации?
- 68) В чем состоят главные различия между обязательной и добровольной сертификацией?
- 69) Что такое сертификат соответствия и оценка соответствия?
- 70) В чем заключается схема сертификации продукции?
- 71) Перечислите виды испытаний типа продукции.
- 72) В чем заключается модульный подход к подтверждению соответствия продукции заданным требованиям?
- 73) Перечислите характеристики качества программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93
- 74) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Функциональные возможности» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)

- 75) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Надежность» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)
- 76) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Практичность» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)
- 77) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Эффективность» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)
- 78) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Сопровождаемость» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)
- 79) Перечислите набор атрибутов, относящихся к характеристике качества программного средства «Мобильность» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)
- 80) Представления о качестве программного обеспечения с точки зрения: пользователя, разработчика, руководителя.
- 81) Перечислите этапы проведения сертификации продукции.
- 82) Каковы условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательной сертификации?
- 83) Перечислите этапы проведения сертификации работ и услуг.
- 84) Что включают в себя схемы сертификации работ и услуг?
- 85) Какие методы применяются при проверке результатов работ и услуг?
- 86) Перечислите этапы проведения сертификации системы качества.
- 87) В каких формах и как часто проводится инспекционный контроль за сертифицированной системой качества?
- 88) Какая основная информация содержится в обозначении программного документа?
- 89) В чем заключается различие между сертификацией соответствия и декларированием соответствия?
- 90) Что представляет собой Российская система аккредитации?

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачёте – «зачтено», «не зачтено». При этом «зачтено» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.