

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказ ректора  
от «08» февраля 2024 г. № 11

**Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация в  
вычислительной технике**  
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль – Цифровая инженерия транспортных процессов

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – 4 года очная форма, 5 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану (УП) – 72,  
в том числе ПП 4 часа

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения: зачет 6 семестр

заочная форма обучения: зачет 4 курс

**Очная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	<b>Итого</b>
Число недель в семестре	17	
Вид занятий		<b>Часов по УП</b>
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в форме ПП*</b>	<b>34/4</b>	<b>34/4</b>
– лекции	17/2	17/2
– практические занятия	17/2	17/2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
<b>Зачет</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

**Заочная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4	<b>Итого</b>
Вид занятий	Часов по УП	<b>Часов по УП</b>
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в форме ПП*</b>	<b>8/4</b>	<b>8/4</b>
– лекции	4/2	4/2
– лабораторные работы	4/2	4/2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент, доцент

С.А. Яркова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление персоналом», протокол от 03.11.2023 г. № 3.

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование знаний в области основ метрологии, стандартизации и сертификации программных средств (ПС) и баз данных (БД), необходимых в процессе оценки качества продукции в области информационных технологий (ИТ).
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	знакомство с историей развития метрологии и стандартизации, ее связью с другими науками: менеджментом качества, кибернетикой, программированием
2	изучение основных принципов и методов метрологии
3	освоение основных понятий стандартизации
4	изучение основных стандартов в области программных средств
5	изучение методов и алгоритмов оценки качества программных средств
6	знакомство с понятиями сертификации продукции в РФ;
7	освоение правил и порядка сертификации программной продукции
8	овладение навыками оформления документации разработчика программных средств согласно государственным стандартам, принятым в РФ
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<b>Профессионально-трудовое воспитание обучающихся</b>	
Цель профессионально-трудового воспитания - формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>- формирование психологии профессионала;</li> <li>- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.30 Разработка цифровых приложений для производства
2	Б1.В.ДВ.05.01 Цифровой документооборот
3	Б1.В.ДВ.05.02 Системы электронного документооборота
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.38 Реинжиниринг бизнес-процессов
2	ФТД.02 Разработка проектных документов на создаваемые информационно-аналитические системы
3	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать:
		- технологии разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
		- стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью.
		Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла

		информационной системы
ПК-5 Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты	ПК-5.3 Разрабатывает нормативные, методические, организационно-распорядительные документы, обеспечивающие качество программного обеспечения	Знать: технологии разработки нормативных, методических, организационно-распорядительных документов, обеспечивающих качество программного продукта и информационную безопасность
		Уметь: применять стандарты оформления документации, обеспечивающие качество программного обеспечения и информационную безопасность
		Владеть: навыками составления нормативных, методических, организационно-распорядительных документов, обеспечивающих качество программного продукта и информационную безопасность

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс/се- сия	Часы			
			Лек	Пр	СР		Лек	Пр	СР	
1.0	<b>Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение</b>									ПК-5.3
1.1	Основы техники измерений параметров технических систем	6	2	2	6	4	0,5	0,5	10	ПК-5.3
1.2	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение	6	4/2	4/2	8	4	2/2	2/2	10	ПК-5.3
2.0	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>									ОПК-4.2
2.1	Основы государственной системы стандартизации	6	2	2	6	4	0,5	0,5	10	ОПК-4.2
2.2	Методы стандартизации	6	4	4	6	4	0,5	0,5	10	ОПК-4.2
3.0	<b>Раздел 3. Сертификация</b>									ОПК-4.2
3.1	Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия	6	2	2	6	4	0,25	0,25	10	ОПК-4.2
3.2	Аккредитация и лицензирование	6	3	3	6	4	0,25	0,25	10	ОПК-4.2
	Итого	6	17	17	38	4	4	4	60	
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6		-		4		4		ОПК-4.2 ПК-5.3
	Всего	6	17	17	38	4	4	4	60	

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>				
<b>6.1 Учебная литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Оформление		Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/530350">https://www.urait.ru/bcode/530350</a> (дата обращения: 20.01.2024).	Москва : Издательство Юрайт, 2023	100 % online
6.1.1.2	Сысолетин Е.Г.	Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/514303">https://urait.ru/bcode/514303</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2023	100 % online
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Лифиц И. М.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов. - <a href="https://urait.ru/bcode/510293">https://urait.ru/bcode/510293</a> (дата обращения 21.12.2023). - Текст : электронный	Москва : Юрайт, 2023	100 % online
6.1.2.2	Эрастов, В. Е.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие. [Электронный ресурс]. — URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1983263">https://znanium.com/catalog/product/1983263</a> (дата обращения: 20.01.2024)	Москва : ИНФРА-М, 2023	100 % online
6.1.2.3		Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений : утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1253-ст. - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkpups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FU_LLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%208%2E563%2D2009%21%2D214295001%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkpups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FU_LLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%208%2E563%2D2009%21%2D214295001%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a> . - Текст : электронный	Москва, 2021	100 % online
6.1.2.4		Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения : введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 октября 2019 г. № 1059-ст. - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkpups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FU_LLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%208%2E315%2D2019%21%2D747619717%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkpups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FU_LLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%208%2E315%2D2019%21%2D747619717%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a> . - Текст : электронный	Москва, 2021	100 % online
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.

	составители		год издания/ Личный кабинет обучающегося	в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Яркова С.А.	Методические материалы и указания по изучению дисциплины	Личный кабинет обучающегося, ЭИОС	100% онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – 2024. – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2024. – URL: <a href="http://znanium.ru">http://znanium.ru</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – 2024. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdol.krsk.irkups.ru/">http://sdol.krsk.irkups.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – 2024. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – 2024. – URL: <a href="https://company.rzd.ru/">https://company.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a> . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			

<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>	
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не требуется
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
6.3.3.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	ГОСТ 15971-90. Системы обработки информации. Термины и определения : утв. и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26 октября 1990 г. № 2698 - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2015971%2D90%21%2D107016717%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2015971%2D90%21%2D107016717%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>
6.4.2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-02. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств : утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. № 631-ст. - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%20%D0%A0%20%D0%98%D0%A1%D0%9E%2F%D0%9C%D0%AD%D0%9A%2012207%2D2010%21%2D245742346%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%20%D0%A0%20%D0%98%D0%A1%D0%9E%2F%D0%9C%D0%AD%D0%9A%2012207%2D2010%21%2D245742346%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>
6.4.3	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р

	<p>ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) : принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 5 июня 2002 г. № 227-ст. - URL: <a href="http://irbis.krsk.irknps.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%20%D0%98%D0%A1%D0%9E%2F%D0%9C%D0%AD%D0%A9%20%D0%A2%D0%9E%2015271%2D2002%21%2D761099362%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irknps.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%20%D0%98%D0%A1%D0%9E%2F%D0%9C%D0%AD%D0%A9%20%D0%A2%D0%9E%2015271%2D2002%21%2D761099362%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>
6.4.4	<p>ГОСТ Р 59853-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения : утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. № 1520-ст. - URL:<a href="http://irbis.krsk.irknps.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2059853%2D2021%21%2D202023812%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irknps.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=8965&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2059853%2D2021%21%2D202023812%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>
<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
3	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читальный зал библиотеки;</li> <li>– компьютерные классы А-224, А-409, А-414, Л-203, Л-204, Л-214, Л-404, Л-410, Н-204, Н-207, Т-46, Т-5.</li> </ul>

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуются в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное</p>

	<p>мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в вычислительной технике» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 38 часов по очной форме обучения и 60 часов по заочной форме. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры, решает задания. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к заданиям, выполненным на предыдущих практических занятиях, выполненным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические и лабораторные занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Отчеты по лабораторным работам должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p><b>Обучающийся заочной формы обучения выполняет:</b> 4 курс</p> <p>Одну контрольную работу. Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал. Работу необходимо выполнять, оформлять и выставлять в СДО в электронном виде.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	



**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.О.28 Метрология, стандартизация и сертификация в вычислительной  
технике**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация в  
вычислительной технике**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией КрИЖТ ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина. Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в вычислительной технике» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-5 Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>6 семестр</b>					

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	1-2	Текущий контроль	Тема 1.1. Основы техники измерений параметров технических систем	ПК-5.3	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
2	3-6	Текущий контроль	Тема 1.2. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение	ПК-5.3	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
3	7-8	Текущий контроль	Тема 2.1 Основы государственной системы стандартизации	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
4	9-12	Текущий контроль	Тема 2.2 Методы стандартизации	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
5	13-14	Текущий контроль	Тема 3.1 Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
6	15-16	Текущий контроль	Тема 3.2 Аккредитация и лицензирование	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
7	17	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение Раздел 2. Стандартизация Раздел 3. Сертификация	ПК-5.3 ОПК-4.2	При выполнении запланированных работ по разделам курса или тест (компьютерные технологии) / индивидуальное собеседование (опрос)

#### **Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>4 курс</b>					
1	4	Текущий контроль	Тема 1.1. Основы техники измерений параметров технических систем	ПК-5.3	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
2	4	Текущий контроль	Тема 1.2. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение	ПК-5.3	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
3	4	Текущий контроль	Тема 2.1 Основы государственной системы стандартизации	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
4	4	Текущий контроль	Тема 2.2 Методы стандартизации	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
5	4	Текущий контроль	Тема 3.1 Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
6	4	Текущий контроль	Тема 3.2 Аккредитация и лицензирование	ОПК-4.2	Собеседование (устно) Задания реконструктивного уровня (устно, письменно)
7	4	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение Раздел 2. Стандартизация Раздел 3. Сертификация	ПК-5.3 ОПК-4.2	При выполнении запланированных работ по разделам курса или тест (компьютерные технологии) / индивидуальное собеседование (опрос)

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная («зачтено» и «не зачтено»).

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень вопросов по теме
2	Задания реконструктивно-го уровня	Задания реконструктивного уровня, позволяют оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; могут быть использованы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект заданий реконструктивного уровня
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые тестовые задания по дисциплине
4	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделам дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень вопросов к зачету, тест

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

#### Критерии и шкала оценивания зачета

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
------------------	---------------------	------------------------------

	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«зачтено»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

#### Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	не зачтено	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

#### Критерии и шкала оценивания задач

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. В выводах содержится развернутая экономическая оценка результатов расчетов. Вывод логически структурирован. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения

Шкала оценивания		Критерии оценивания
		их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы и/или недочеты в написании выводов
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень. Выводы носят описательный характер и/или тезисное содержание.
«неудовлетворительно»	не зачтено	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

### Критерии и шкала оценивания тестов по разделам

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание КР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении КР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления КР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания КР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые вопросы для собеседования

Образец типовых вопросов для собеседования по теме 1.1 «Основы техники измерений параметров технических систем»

1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.
2. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
3. Виды и методы измерений.
4. Погрешности измерений.
5. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений.
6. Методы обработки результатов измерений.
7. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.
8. Метрологическая надежность средств измерений.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 1.2 «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение»

1. Общие положения и принципы технического регулирования.
2. Основы метрологического обеспечения.
3. Нормативно-правовые основы метрологии.
4. Метрологические органы, службы и организации.
5. Государственный метрологический контроль и надзор.
6. Проверка и калибровка средств измерений.
7. Система метрологического обеспечения.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 2.1 «Основы государственной системы стандартизации»

1. Общие положения и принципы стандартизации.
2. Основные стандарты, применяемые в вычислительной технике.
3. Нормативно-правовые основы стандартизации.
4. Органы, службы и организации по стандартизации.
5. Стандарты качества программного обеспечения.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 2.2 «Методы стандартизации»

1. Систематизация, кодирование и классификация.
2. Унификация, симплификация, типизация и агрегатирование машин.
3. Комплексная и опережающая стандартизация.
4. Научно-технические принципы стандартизации.
5. Категории стандартов.
6. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 3.1 «Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия»

1. Основные понятия и функции системы сертификации в России.
2. Отмена Системы сертификации ГОСТ Р.
3. Цели, принципы и формы сертификации.
4. Участники сертификации.
5. Оценка соответствия и ее формы.
6. Подтверждение соответствия.
7. Оформление сертификата соответствия.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 3.2 «Аккредитация и лицензирование»

1. Цели и принципы аккредитации.
2. Национальная система аккредитации.
3. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
4. Сертификационные испытания при аккредитации.
5. Сертификация систем качества.
6. Сертификация услуг (работ).
7. Экологическая сертификация.
8. Лицензирование.

### 3.2 Типовые задания реконструктивного уровня

Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня  
по теме 1.1 «Основы техники измерений параметров технических систем»

#### Задание 1

Назовите признаки классификации измерений. Приведите примеры прямых измерений и косвенных измерений. Дайте определение термина «метод измерений».

#### Задание 2

Приведите примеры применения метода непосредственной оценки и метода сравнения с мерой.

#### Задание 3

Дайте определение термина «измерительный прибор». В чем состоит принципиальное различие измерительной установки и измерительной системы? В чем различие в назначении рабочих СИ и эталонов?

#### Задание 4

Назовите группы метрологических свойств. Приведите формулы расчета абсолютной и относительной погрешностей. Укажите причины возникновения систематических и случайных погрешностей.

#### Задание 5

Перечислите факторы, влияющие на результат измерения. Являются ли термины «методика измерений» и «метод измерения» синонимами?

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня,  
выполняемых в рамках практической подготовки,  
по теме 1.2 «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение»  
(*трудовая функция В/08.6 Разработка нормативных, методических, организационно-распорядительных документов, регламентирующих функционирование ИАС*)

#### Задание 1

На основе анализа структуры Российской системы измерений составьте план разработки нормативных, методических, организационно-распорядительных документов, регламентирующих функционирование информационно-аналитической системы.

#### Задание 2

На основе анализа структуры Российской системы измерений укажите функции следующих субъектов метрологической деятельности: а) Минпромторга России; б) Росстандарта; в) федеральных органов исполнительной власти; г) территориальных органов Росстандарта; д) государственных региональных центров метрологии; е) государственных научных метрологических институтов; ж) государственных метрологических служб.

В чем различие метрологических работ и метрологических услуг?

#### Задание 3

Сравните процедуры калибровки и поверки СИ по следующим позициям:  
а) объекту;



- в) субъекту;
- г) процедуре;
- д) результатам работ.

#### *Задание 4*

Назовите ключевые показатели оценки эффективности деятельности Росстандарта в сфере метрологии.

#### *Задание 5*

Сравните функции Минпромторга России и Росстандарта как субъектов технического регулирования.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме 2.1 «Основы государственной системы стандартизации»

#### *Задание 1*

Перечислите законодательные акты, составляющие базу стандартизации. Какова глобальная цель стандартизации? Перечислите цели и задачи стандартизации. Назовите общие задачи стандартизации и технического регулирования.

#### *Задание 2*

Перечислите документы по стандартизации, используемые на территории РФ, согласно ФЗ о стандартизации.

#### *Задание 3*

В чём состоит принципиальное различие между понятиями "документ по стандартизации" и "документ национальной системы стандартизации"? В чем заключаются принципиальные различия национального стандарта и технического регламента на продукцию?

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме 2.2 «Методы стандартизации»

#### *Задание 1*

Укажите элементы, составляющие категорию качества программного обеспечения. Любая ли количественная характеристика является показателем качества? Перечислите требования к качеству программного продукта. Проведите оценку качества разработанного вами программного продукта.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме 3.1 «Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия»

#### *Задание 1*

Торговой организации, реализующей вычислительную технику, необходимо удостоверить соответствие выпускаемой в обращение импортной продукции требованиям безопасности. Для этого торговая организация должна выполнить в отношении конкретных наименований продукции следующие действия:

а) установить необходимость подтверждения соответствия путем проверки наличия наименования указанной продукции в «Едином перечне продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия в рамках Таможенного союза с выдачей единых документов»;

б) в случае наличия наименования указанной продукции в указанном перечне установить ТР ТС, требованиям которого должна соответствовать продукция;

- в) определить по конкретному ТР ТС необходимость проведения процедуры декларирования соответствия или сертификации соответствия;
- г) определить дальнейшую программу действий:
  - декларирование соответствия продукции торговой организацией как заявителем;
  - оформление заявки в орган по сертификации на проведение сертификации соответствия;
  - представление в таможенный орган результатов оценки продукции в виде письма или документов (декларации соответствия, сертификата соответствия).

Выполните указанные действия в отношении: 8471 30 000 0 машины вычислительные портативные массой не более 10 кг, состоящие, по крайней мере, из центрального блока обработки данных, клавиатуры и дисплея.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня  
по теме 3.2 «Аккредитация и лицензирование»

*Задание 1*

Опишите процедуру получения свидетельства на программы для ЭВМ. Подготовьте проекты документов для регистрации.

### 3.3. Типовые тестовые задания

Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

**ЗТЗ** – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

**ОТЗ** – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Тестирование по дисциплине проводится в рамках промежуточного контроля по дисциплине.

Тест по дисциплине формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Структура тестовых материалов  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в вычислительной технике»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.2 Применяет	Тема 1.1. Основы техники измерений	Основные понятия и термины метрологии	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ		
стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	параметров технических систем	Модель измерения и основные постулаты метрологии	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
		Методы обработки результатов измерений	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
	Тема 1.2. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение	Общие положения и принципы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
		Основы метрологического обеспечения	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
		Система метрологического обеспечения	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
		ПК-5.3 Разрабатывает нормативные, методические, организационно-распорядительные документы, обеспечивающие качество программного обеспечения	Тема 2.1 Основы государственной системы стандартизации	Общие положения и принципы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
					Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
				Основные стандарты, применяемые в вычислительной технике	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ					
Стандарты качества программного обеспечения	Умения			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
	Действие			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
Тема 2.2 Методы стандартизации	Систематизация, кодирование и классификация		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
	Комплексная и опережающая стандартизация		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
Категории стандартов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ				
	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ				

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ			
			Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ			
			Тема 3.1 Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия	Основные понятия и функции системы сертификации в России	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
				Цели, принципы и формы сертификации	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
				Оценка соответствия и ее формы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Умения		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Действие		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ		
			Тема 3.2 Аккредитация и лицензирование	Цели и принципы аккредитации	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
				Национальная система аккредитации	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
				Лицензирование	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
					Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
			Итого				136 – ОТЗ 136 – ЗТЗ $\Sigma=272$

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 50 мин.

1. Тестовый сигнал, значение которого не зависит от измеряемой величины, называют:

- а) функциональным
- б) структурным
- в) аддитивным**
- г) мультипликативным

2. Калибровка — это:

- а) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- б) **совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений**
- в) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью

3 Стандартный образец - это:

- а) **специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств**
- б) контрольный материал, полученный из органа, проводящего внешний контроль качества измерений
- в) проба биоматериала с точно определенными параметрами
- г) все перечисленное верно

4 Укажите, сколько основных единиц в системе СИ:

- а) три;
- б) пять;
- в) четыре;
- г) **семь.**

5 Чем допуск больше, тем требования к точности обработки детали:

- а) **меньше**
- б) больше

**6 Комплексная** стандартизация – это стандартизация, при которой осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту стандартизации в целом и его основным элементам, так и к материальным и нематериальным факторам, влияющим на объект, в целях обеспечения оптимального решения конкретной проблемы.

7 Действия, которые направлены на сведение к экономически и технически обоснованному рациональному снижению неоправданного многообразия различных деталей, узлов и изделий, документации и технологических процессов, называют **унификацией**.

8 **Симплификация** – это форма стандартизации, целью которой является уменьшение числа разновидностей изделий до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей

9 Типизация – **разновидность стандартизации, которая заключается в разработке и установлении типовых конструктивных или технологических решений для всей номенклатуры изделий, выпускаемых данной отраслью промышленности.**

10 Метод стандартизации, заключающийся в создании объектов частного функционального назначения на основе функциональной взаимозаменяемости их составных частей:

- а) **Агрегатирование**
- б) Симплификация
- в) Унификацией

11 Дайте характеристику прямым измерениям:

- а) первоначальная величина рассчитывается на основании имеющихся результатов после использования прямых измерений иных физических величин, которые взаимосвязаны с первоначальной установленной зависимостью

- б) применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины  
в) первоначальная величина рассчитывается посредством сравнительного метода с мерой установленной величины
- 11 **Укажите средства поверки технических устройств:**  
а) измерительные системы  
б) измерительные установки  
в) **эталон**
- 12 В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:  
а) **обязательный характер**  
б) добровольный характер  
в) заявительный характер
- 13 **Государственная метрологическая служба** несет ответственность за обеспечение метрологических измерений в России на межотраслевом уровне, а также проводит контрольные и надзорные мероприятия в области метрологии.
- 14 За нарушение правил обязательной сертификации предусмотрена **административная** ответственность.
- 15 Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации, **аккредитованным** в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.
- 16 **Росстандарт** осуществляет свою деятельность как национальный орган по сертификации на основе действующего законодательства РФ, и как федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий организацию и проведение работ по обязательной сертификации в соответствии с законодательными нормативными актами РФ.
- 17 **Испытательная лаборатория** осуществляет испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдает протоколы испытаний для целей сертификации.
- 18 **Аккредитация** - официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия

### 3.4 Перечень тем контрольной работы

В соответствии с рабочей программой дисциплины студенты заочной формы обучения выполняют по одной контрольной работе: контрольная работа № 1 «Формирование технического задания на разработку программного продукта». Контент контрольных работ согласуется с преподавателем индивидуально на установочной сессии.

### 3.5 Перечень типовых вопросов к зачету для индивидуального собеседования (опрос)

- 1) Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.
- 2) Модель измерения и основные постулаты метрологии.
- 3) Виды и методы измерений.
- 4) Погрешности измерений.
- 5) Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений.
- 6) Методы обработки результатов измерений.
- 7) Нормирование метрологических характеристик средств измерений.
- 8) Метрологическая надежность средств измерений.
- 9) Общие положения и принципы технического регулирования.
- 10) Основы метрологического обеспечения.
- 11) Нормативно-правовые основы метрологии.
- 12) Метрологические органы, службы и организации.
- 13) Государственный метрологический контроль и надзор.
- 14) Проверка и калибровка средств измерений.
- 15) Система метрологического обеспечения.
- 16) Общие положения и принципы стандартизации.

- 17) Основные стандарты, применяемые в вычислительной технике.
- 18) Нормативно-правовые основы стандартизации.
- 19) Органы, службы и организации по стандартизации.
- 20) Стандарты качества программного обеспечения.
- 21) Систематизация, кодирование и классификация.
- 22) Унификация, симплификация, типизация и агрегатирование машин.
- 23) Комплексная и опережающая стандартизация.
- 24) Научно-технические принципы стандартизации.
- 25) Категории стандартов.
- 26) Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов
- 27) Основные понятия и функции системы сертификации в России.
- 28) Отмена Системы сертификации ГОСТ Р.
- 29) Цели, принципы и формы сертификации.
- 30) Участники сертификации.
- 31) Оценка соответствия и ее формы.
- 32) Подтверждение соответствия.
- 33) Оформление сертификата соответствия.
- 34) Цели и принципы аккредитации.
- 35) Национальная система аккредитации.
- 36) Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
- 37) Сертификационные испытания при аккредитации.
- 38) Сертификация систем качества.
- 39) Сертификация услуг (работ).
- 40) Экологическая сертификация.
- 41) Лицензирование.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование проводится по темам дисциплины в соответствии с рабочей программой на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся вопросы для собеседования по теме занятия и дает перечень литературных источников для подготовки к собеседованию. На занятии, в течение которого осуществляется опрос, при собеседовании преподаватель может самостоятельно выбрать вопрос для собеседования с конкретным студентом или группой студентов из предложенного перечня. В ходе собеседования обучающийся должен показать степень владения темой, знания основных терминов, формул, умение пользоваться категориальным аппаратом и формулами, продемонстрировать навыки владения методами и средствами решения практических задач по теме.
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, предусмотренная рабочей программой дисциплины, выполняется студентом самостоятельно согласно выбранному варианту. По итогам выполнения КР, после ее проверки, обучающийся защищает КР. Преподаватель задает не менее 3-х вопросов в рамках контента, содержащегося в контрольной работе. Тему и контент контрольных работ обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося) и собеседование с преподавателем.
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются рандомно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень вопросов для индивидуального собеседования (опроса);
- перечень типовых тестовых заданий.

Перечень вопросов для индивидуального собеседования к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

База тестовых заданий разного уровня сложности размещена в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

#### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то



промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме тестирования по перечню типовых тестовых заданий или в форме индивидуального собеседования (опроса). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме тестирования или индивидуального собеседования (опроса) проходит на последнем занятии по дисциплине