

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра железнодорожного транспорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института транспорта
и логистики
В.В. Быкадоров

(подпись)

« 18 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОТРАСЛИ»**

По направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством
Магистерская программа: «Качество, стандартизация и сертификация»

Луганск - 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством. – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 947).

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент Ливцов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры железнодорожного транспорта «12» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой железнодорожного транспорта  Быкадоров В.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 20 23 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Иванова Е.И.

© Ливцов Ю.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели изучения дисциплины:

формирование у студентов базовой системы знаний и практических навыков в области компьютерных и информационных технологий в отрасли;

обеспечение теоретической и практической подготовки студентов к основным понятиям управления качеством, информационно-измерительной техники и технологий, анализу и синтезу процессов измерения и контроля.

Задачи изучения дисциплины:

знакомство с базовым инструментарием оценки параметров и документации при разработке программных средств;

освоение основных положений теории измерений и управления качеством;

освоение системы компьютерных и информационных технологий и программных продуктов;

освоение методики анализа и документирования программных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» входит в модуль общенаучных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания основ управления качеством программных продуктов, состава и структуры системы метрологии в области разработки информационных систем и программного обеспечения;

умения формулировать и решать задачи метрологической аттестации профессионально-ориентированных информационных систем, анализировать техническую и эксплуатационную документацию на информационные системы и программные средства;

навыки оценки метрологических и других характеристик средств измерений, точности и достоверности результатов измерений и контроля, составления документов по перечню информации, подаваемой заявителем для прохождения процедуры добровольной сертификации программного обеспечения и информационных систем.

Содержание дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Введение в качество, стандартизацию и сертификацию», «Инструменты совершенствования процессов системы качества» и служит основой для изучения дисциплин: «Обеспечение качества», «Процессный подход и оценка рисков в управлении качеством», «Менеджмент стандартов качества».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний</p>	<p>ОПК-1.1. Осуществляет анализ проблем в сфере управления качеством. ОПК-1.2. Организует сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области управления качеством. ОПК-1.3. Выбирает рациональные методы и средства при решении практических задач в области управления качеством.</p>	<p>Знать: основы компьютерных и программных продуктов; основы организации сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области управления качеством. Уметь: анализировать техническую и эксплуатационную документацию на информационные системы и программные средства. Владеть: навыками выбора рациональных методов и средств для решения практических задач в области управления качеством.</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности</p>	<p>ОПК-4.1. Разрабатывает критерии оценки процессов и систем управления качеством организации. ОПК-4.2. Собирает, обрабатывает и интерпретирует с использованием современных математических методов и информационных технологий данные в сфере управления качеством. ОПК-4.3. Оценивает результативность и эффективность процессов и систем управления качеством.</p>	<p>Знать: состав и структуру системы управления качеством в области разработки информационных систем и программного обеспечения. Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных математических методов и информационных технологий данные в сфере управления качеством. Владеть: знаниями о вопросах современных измерительных технологий и их информационного обеспечения; навыками оценки эффективности процессов и систем управления качеством с применением компьютерных и информационных технологий.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	-	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	42	-	6
Лекции	14	-	2
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	28	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	66	-	102
Форма аттестация	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Компьютерные и информационные технологии. Понятия и определения.

Цель применения информационных технологий. Структура предметной области информационной технологии. Этапы развития информационных технологий.

Тема 2. Свойства и типология компьютерных и информационных технологий.

Свойства информационных технологий. Классификация информационных технологий.

Тема 3. Новые информационные технологии.

Понятие новой информационной технологии. Характеристики. Способы внедрения новых информационных технологий.

Тема 4. Программное обеспечение персонального компьютера.

Классификация программного обеспечения. Операционные системы корпорации MICROSOFT.

Тема 5. Современное состояние измерительных информационных технологий.

Понятие измерительных информационных технологий. Признаки измерительных информационных технологий.

Тема 6. Характеристики качества результатов измерений.

Классификация средств измерений. Качество применяемого технологического оборудования и корректность его использования в

измерительных технологиях. Основные характеристики качества результатов измерений.

Тема 7. Содержание и этапы измерительных информационных технологий.

Виды измерений. Этапы проведения измерительной процедуры.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Компьютерные и информационные технологии. Понятия и определения	2	-	-
2	Свойства и типология компьютерных и информационных технологий	2	-	-
3	Новые информационные технологии	2	-	-
4	Программное обеспечение персонального компьютера	2	-	2
5	Современное состояние измерительных информационных технологий	2	-	-
6	Характеристики качества результатов измерений	2	-	-
7	Содержание и этапы измерительных информационных технологий	2	-	-
Итого:		14	-	2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Погрешности измерений	4	-	-
2	Обработка прямых многократных измерений	4	-	2
3	Оценка грубых погрешностей эксперимента	4	-	-
4	Вероятностные оценки погрешности измерения	4	-	-
5	Определение точечных оценок результатов эксперимента	4	-	-
6	Рекомендации к представлению результатов экспериментов и наблюдений	4	-	-
7	Суммирование погрешностей при обработке данных	4	-	-
8	ЕСПД. Жизненный цикл программного средства	4	-	-
9	Качество программного средства	4	-	2
10	Требования к программной документации	4	-	-
11	Разработка эксплуатационной программной документации	4	-	-
12	Оценка технико-экономических показателей разработки программных средств	4	-	-
Итого:		28	-	4

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Компьютерные и информационные технологии. Понятия и определения	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	9	-	14
2	Свойства и типология компьютерных и информационных технологий	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	14
3	Новые информационные технологии	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	9	-	14
4	Программное обеспечение персонального компьютера	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	14
5	Современное состояние измерительных информационных технологий	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	9	-	16
6	Характеристики качества результатов измерений	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	10	-	14
7	Содержание и этапы измерительных информационных	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации,	9	-	16

	технологий	подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений			
Итого:			66	-	102

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального

содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- контрольные работы;
- разноуровневые задачи;
- тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом	не зачтено

допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	
---	--

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Белик А. Г. Информационные технологии анализа данных: учеб. пособие / А. Г. Белик, В. Н. Цыганенко. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2015. – 79 с.
2. Емельянов С.В. Информационные технологии и вычислительные системы / С.В. Емельянов. - М.: Ленанд, 2015. - 96 с.
3. Коноплева И.А. Информационные технологии. / И.А. Коноплева, О.А. Хохлова, А.В. Денисов. - М.: Проспект, 2015. - 328 с.
4. Максимов Н.В. Современные информационные технологии: Учебное пособие / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2013. – 512 с.
5. Салимова Т.А. Управление качеством: учебник/ Т.А. Салимова. - 6-е изд.- М.: Омега – Л, 2013.- 376с.
6. Управление качеством: учебник /под ред. С.Д. Ильенковой.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.- 287с.

б) дополнительная литература:

1. Басовский Л.Е. Управление качеством : учебник / Л.Е.Басовский, В.Б. Протасьев.- 2-е изд.- М.: ИНФРА-М, 2011.- 253с.
2. Васин С.Г. Управление качеством. Всеобщий подход: учебник для бакалавриата и магистратуры /С.Г.Васин.- М.: Издательство «Юрайт», 2014.- 404с.
3. Тебекин А.В. Управление качеством: учебник для магистратуры / А.В. Тебекин.- М.: Издательство «Юрайт», 2014.- 410с.
4. Тельнова Ю.Ф. Информационные системы и технологии / Ю.Ф. Тельнова. - М.: Юнити, 2017. - 544 с.

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к оформлению текстовой части дипломных проектов, выпускных квалификационных работ бакалавра, а также курсовых проектов и работ, контрольных работ и индивидуальных заданий по дисциплинам инженерного профиля, которые ведет кафедра железнодорожного транспорта / Сост.: В.А.Слащёв. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2018.– 46с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева - Режим доступа: <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com

Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний	ОПК-1.1. Осуществляет анализ проблем в сфере управления качеством.	Тема 1. Компьютерные и информационные технологии. Понятия и определения. Тема 2. Свойства и типология компьютерных и информационных технологий.	2
		ОПК-1.2. Организует сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в	Тема 4. Программное обеспечение персонального компьютера. Тема 5. Современное состояние измерительных информационных технологий.	2

		области управления качеством		
		ОПК-1.3. Выбирает рациональные методы и средства при решении практических задач в области управления качеством	Тема 6. Характеристики качества результатов измерений. Тема 7. Содержание и этапы измерительных информационных технологий.	2
2.	ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.1. Разрабатывает критерии оценки процессов и систем управления качеством организации	Тема 1. Компьютерные и информационные технологии. Понятия и определения. Тема 2. Свойства и типология компьютерных и информационных технологий. персонального компьютера.	2
ОПК-4.2. Собирает, обрабатывает и интерпретирует с использованием современных математических методов и информационных технологий данные в сфере управления качеством		Тема 3. Новые информационные технологии. Тема 4. Программное обеспечение.	2	
ОПК-4.3. Оценивает результативность и эффективность процессов и систем управления качеством		Тема 7. Содержание и этапы измерительных информационных технологий.	2	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Знать: основы компьютерных и программных продуктов; основы организации сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в	Тема 1. Тема 2. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7.	Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты

		<p>области управления качеством.</p> <p>Уметь: анализировать техническую и эксплуатационную документацию на информационные системы и программные средства.</p> <p>Владеть: навыками выбора рациональных методов и средств для решения практических задач в области управления качеством.</p>		
2.	<p>ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3</p>	<p>Знать: состав и структуру системы управления качеством в области разработки информационных систем и программного обеспечения.</p> <p>Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных математических методов и информационных технологий данные в сфере управления качеством.</p> <p>Владеть: знаниями о вопросах современных измерительных технологий и их информационного обеспечения; навыками оценки эффективности процессов и систем управления качеством с применением компьютерных и информационных технологий.</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 7.</p>	<p>Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты</p>

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»**

Вопросы для обсуждения в виде докладов:

1. Обработка прямых многократных измерений.
2. Оценка грубых погрешностей эксперимента Вероятностные оценки погрешности измерения.
3. Определение точечных оценок результатов эксперимента.
4. Рекомендации к представлению результатов экспериментов и наблюдений.
5. Суммирование погрешностей при обработке данных
6. Метрика Холстеда.
7. Метрика Мак-Кейба.
7. Метрика Чепина.

8. Жизненный цикл программного средства.
9. Описательная статистика.
10. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
11. Общая характеристика стандартов в области программного обеспечения.
12. Единая система программной документации.
13. Качество программного средства.
14. Требования к программной документации.
15. Разработка эксплуатационной программной документации.
16. Оценка технико-экономических показателей разработки программных средств.
17. Погрешности измерений.
18. Привязка структуры и содержания документов программных средств к особенностям информационных систем и пользователей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы контрольных работ:

1. Управление качеством. Основные понятия.
2. Определение точечных оценок результатов эксперимента.
3. Оценка грубых погрешностей эксперимента.
4. Описательная статистика.
5. Метрики программных продуктов.
6. Измерения характеристик программных продуктов.
7. Аппаратные измерительные мониторы.
8. Количественное определение качества ПО, интервальные, порядковые и категориальные шкалы.

9. Основные понятия и показатели надежности программных средств: показатели качества и надёжности программных средств; характеристики качества программных средств.
10. Количественные метрики.
11. Метрики сложности потока управления программы.
12. Метрики сложности потока управления данными.
13. Метрики сложности потока управления и данных программы.
14. Объектно-ориентированные метрики.
15. Метрики надежности.
16. Гибридные метрики.
17. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
18. Общая характеристика стандартов в области программного обеспечения.
19. Затраты на разработку программных систем.
20. Трудоемкость и длительность разработки ПО.
21. Экономическая эффективность программных систем.
22. Единая система программной документации.
23. Стандарты РФ (ИСО/МЭК).
24. Технологическая и эксплуатационная документация программных средств.
25. Привязка структуры и содержания документов программных средств к особенностям информационных систем и пользователей.
26. Структура комплекта документов в жизненном цикле программного средства.
27. Задачи и проблемы сертификации ПО.
28. Виды сертификационных испытаний ПО.
29. Методы, технология и средства обеспечения сертификации.
30. Стандарты сертификации ПО.
31. Стандарты в области обеспечения качества программных систем.
32. Показатели качества ПО в ГОСТ 28195 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126.
33. Виды методов определения показателей качества программного средства.
34. Критерии качества.
35. Правовое обеспечение объектов интеллектуальной собственности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные

	ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Разноуровневые задачи:

1. Проанализировать понятие «информация» как результат единства объективных данных и субъективных методов их интерпретации.

2. Обосновать целесообразность разработки прикладных информационных технологий.

3. Привести примеры прикладных информационных технологий: информационные технологии управления предприятием, информационные технологии автоматизированного проектирования, информационные технологии в образовании, информационные технологии в экономике и промышленности.

4. Проанализировать место и роль информационных технологий при создании внекомпьютерной информационной системы предприятия, основанной на понятии «документ».

5. Определить требования при разработке, внедрении и эксплуатации информационной технологии, обеспечивая информационную, программную и техническую совместимость на основе стандартизации.

6. Обеспечить эффективное представление предметной области с помощью системы классификации и кодирования информации.

7. Обеспечить эффективное принятие решений, используя математические средства, включающие в себя модели решения функциональных задач и модели организации информационных процессов,

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов).	Критерий оценивания
5	Решение разноуровневых задач выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач)
4	Решение разноуровневых задач выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% задач)
3	Решение разноуровневых задач выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% задач)
2	Решение разноуровневых задач выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% задач)

Фонд тестовых заданий:

1. Цель метрологии:

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности;

в) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы.

2. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

а) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам;

б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

в) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе.

3. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

а) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;

б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

в) применение узаконенных единиц измерения.

4. Как называется качественная характеристика физической величины:

а) значение физической величины;

б) единица физической величины;

в) размерность.

5. Как называется количественная характеристика физической величины:

а) размер;

б) значение физической величины;

в) единица физической величины.

6. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

а) искомое;

б) номинальное;

в) истинное.

7. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

а) фактическое;

б) действительное;

в) искомое.

8. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

а) кратная;

б) производная;

в) основная.

9. Операционные системы представляют собой программные продукты, входящие в состав:

- а) прикладного программного обеспечения;
- б) системного программного обеспечения;
- в) системы управления базами данных;
- г) систем программирования.

10. Информацию, отражающую истинное положение вещей, называют:

- а) полной;
- б) актуальной;
- в) достоверной;
- г) понятной.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации «зачет»

Контрольные вопросы для зачета:

1. Осветите роль метрологии в разработке программных средств.
2. Основные сведения о метрологии, определения, характеристика результата измерения как случайного процесса.
3. Метрики программных продуктов и их применение.
4. Безопасность программных продуктов и стандартизация вопросов управления информационной безопасностью
5. Инструментальные, программные и аппаратные средства измерений и оценки качества программных средств.
6. Требования к ПО информационных и технических систем и устройств.
7. Понятие качества и метрики качества программного обеспечения.
8. Модель сетевого планирования в разработке программных продуктов.
9. Надежность программных средств.
10. Связь надежности и избыточности программных средств.

11. Типовые уязвимые места программных продуктов с точки зрения информационной безопасности.
12. Функциональные критерии качества программных средств.
13. Конструктивные критерии качества программных средств.
14. Функциональная пригодность программных систем.
15. Конструктивные показатели качества баз данных.
16. Сертификация информационных систем и программных продуктов.
17. Методы анализа надежности сложных программных средств.
18. Аналитические надежности программных средств.
19. Эмпирические модели надежности программных средств.
20. Понятия тестирования программных средств.
21. План тестирования, критерии, подготовка и проведение тестирования программных средств.
22. Сущность сертификации, обязательная и добровольная сертификация.
23. Схемы проведения сертификации.
24. Группы показателей сложности программных средств.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме.	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)