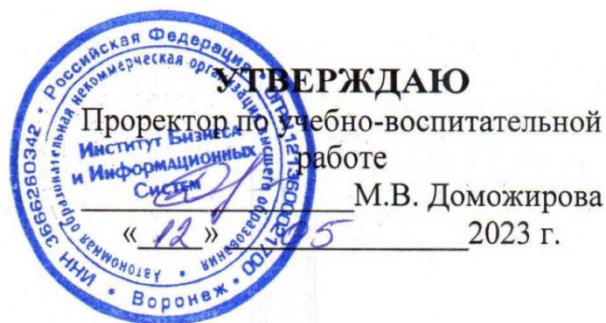


**Автономная образовательная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт Бизнеса и Информационных Систем»
(АОНО ВО «ИБИС»)**

Факультет Бизнеса и информационных систем
Кафедра Естественно-научных дисциплин



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

Б1.В.18 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень образования:	<u>Высшее образование – бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль):	<u>Информационные системы и сетевые технологии</u>
Форма обучения:	<u>Очная, заочная</u>
Составитель:	<u>Головкин А. А.</u>

Воронеж 2023 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины: Головкин Александр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседаниях:
кафедры «Естественно-научных дисциплин», протокол №2 от «24» апреля 2023 года.

Ученого совета АОНО «Институт Бизнеса и Информационных Систем», протокол № 3 от «11» мая 2023 года.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в областях деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения эффективности профессиональной деятельности, а так же оценке качества информационных систем в различных условиях эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- изучить основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения, закономерности формирования результата измерений;
- источники погрешностей, алгоритмы обработки многократных измерений, правовые основы обеспечения единства измерений;
- принципы построения систем единиц, раскрыть роль измерений в познании окружающего мира;
- оценить значение измеряемой величины и погрешность результата измерения;
- классификация организаций стандартизаций и стандартов,
- количественная оценка качества программного обеспечения;
- способы и алгоритмы вычисления значений;
- оценка корректности программ;
- оценка надежности программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 и ориентирована на обучающихся, имеющих начальную подготовку в рамках дисциплин: «Объектно-ориентированное программирование», «Разработка приложений в Visual Studio», «Инструментальные средства информационных систем».

Дисциплина может быть использована, в рамках практик, подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОП ВО индикаторами достижения компетенций

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов	ПК-3 Способен проводить анализ качества кода и тестирование в процессе разработки информационных систем	ПК-3.1 Знать: Инструменты и методы модульного тестирования систем	Знает: <ul style="list-style-type: none">– методологические основы оценки качества систем– - основные методы управления качеством информационных процессов.– понятия сертификации, схемы подтверждения, способы доказательства и этапы сертификации.
		ПК-3.2 Уметь: Осу-	Умеет:

		<p>осуществлять проверку результатов тестирования в коде и документации к информационным системам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор необходимых характеристик для оценки качества системы в целом – применять технологии сертификационных испытаний и проводить инспекционный контроль сертификаций различных объектов.
		<p>ПК-3.3 Владеть: Инструментами и методами тестирования информационных систем</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами управления качеством информационных процессов. – техникой проведения измерений и исследований для доказательства соответствия информационных технологий.

4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре		Всего часов	из них в семестре	
		8			10	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180		180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72		30	30	
в том числе:						
Лекции	36	36		10	10	
Лабораторные работы						
Практические занятия	36	36		20	20	
Самостоятельная работа	72	72		141	141	
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача)	36	36		9	9	
Курсовая работа/проект		-			-	
Контрольная работа		-			-	
Промежуточная аттестация: экзамен/зачет/зачет с оценкой	экзамен	экзамен		экзамен	экзамен	

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание тем дисциплины, структурированное по темам с указанием дидактического материала по каждой изучаемой теме

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Тема 1. Основы стандартизации.	Основные понятия, термины и их определения. Физические величины, характеризующие свойства объектов. Международная система единиц физических величин. Основные и производные единицы величин.
2	Тема 2. Основы измерений.	Принцип неопределенности измерений. Объекты измерений. Размерность и размер. Результаты измерений. Шкалы измерений. Классификация измерений.
3	Тема 3. Средства измерений.	Конструктивное исполнение. Меры. Метрологическое назначение. Метрологические свойства, влияющие на результат измерений. Нормируемые метрологические характеристики. Классы точности
4	Тема 4. Обеспечение единства измерений	Утверждение типа, поверка и калибровка, сертификация. Методики выполнения измерений, их аттестация. Государственный метрологический контроль и надзор.
5	Тема 5. Основы стандартизации	Основные понятия. Введение в терминологию. Объекты. Законодательные основы. Технический регламент. Национальная система стандартизации. Цели и принципы.
6	Тема 6. Общетехнические системы стандартов	Документы в области стандартизации. Методы, применяемые в стандартизации.
7	Тема 7. Особенности стандартизации услуг	Информационное обеспечение стандартизации. Разработка и применение стандартов. Международное сотрудничество.
8	Тема 8. Основы сертификации	Основные понятия, термины и их определения. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Форма декларации о соответствии. Форма сертификата соответствия при обязательной сертификации.
9	Тема 9. Знаки соответствия	Порядок проведения сертификации продукции в РФ. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ. Организации подтверждения соответствия за рубежом.
10	Тема 10. Понятие качества информационных систем.	Управление качеством. Цели и задачи обеспечения качества информационных систем и технологий. Критерии и показатели качества информационной продукции.
11	Тема 11. Стандарты управления качеством информационной продукции.	Стандарты управления качеством серии ИСО 9000. Поддерживающие стандарты. Стандарты качества информационной продукции. CALS-технологии (ИПИ). Стандарты IGES, STEP и др.
12	Тема 12. Многокритериальные оценки качества информационных систем.	Постановка задачи многокритериальной оценки. Модели и методы многокритериальной оценки качества в условиях неопределенности
13	Тема 13. Функциональность информационных си-	Соответствие назначению, точность, способность взаимодействовать со средой, соответствие отрасле-

	стем.	вым нормам, безопасность, структурированность, завершенность. Инструментальные средства, обеспечивающие функциональность ИС.
14	Тема 14. Надежность как показатель качества информационных систем.	Надежность как показатель качества информационных систем Понятие и стороны надежности. Показатели надежности. Задачи теории надежности на различных этапах проектирования ИС
15	Тема 15. Математические модели теории надежности.	Описание случайных событий и процессов в теории надежности. Надежность сложных систем. Описание надежности на основе марковских процессов. Надежность восстанавливаемой системы.
16	Тема 16. Оптимальное резервирование в отказоустойчивых системах.	Постановка задачи оптимального резервирования. Метод неопределенных множителей Лагранжа решения задачи оптимального резервирования. Метод динамического программирования.
17	Тема 17. Контроль и диагностика информационных систем.	Цели и задачи контроля ИС. Методы аппаратного контроля. Программно-логические методы контроля. Тестовый контроль. Инструментальные средства диагностики работы информационных систем.
18	Тема 18. Испытания на качество и надежность.	Назначение и виды испытаний на качество и надежность. Задачи, возникающие при испытаниях на качество и надежность. Статистические методы оценки испытаний. Выводы об испытаниях на надежность информационных систем. Экономическая эффективность новой продукции.

Тематический план (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов по учебному плану	Контактная работа с преподавателем:					Самостоятельная работа
			Всего часов	Лекции	Занятия семинарского типа			
					Семинарские занятия	Практические занятия	Другие виды занятий	
8 семестр								
1	Тема 1. Основы стандартизации.	8	4	2		2		4
2	Тема 2. Основы измерений.	8	4	2		2		4
3	Тема 3. Средства измерений.	8	4	2		2		4
4	Тема 4. Обеспечение единства измерений	8	4	2		2		4
5	Тема 5. Основы стандартизации	8	4	2		2		4
6	Тема 6. Общетехнические системы стандартов	8	4	2		2		4
7	Тема 7. Особенности стандартизации услуг	8	4	2		2		4
8	Тема 8. Основы сертификации	8	4	2		2		4
9	Тема 9. Знаки соответствия	8	4	2		2		4

10	Тема 10. Понятие качества информационных систем.	8	4	2		2		4
11	Тема 11. Стандарты управления качеством информационной продукции.	8	4	2		2		4
12	Тема 12. Многокритериальные оценки качества информационных систем.	8	4	2		2		4
13	Тема 13. Функциональность информационных систем.	8	4	2		2		4
14	Тема 14. Надежность как показатель качества информационных систем.	8	4	2		2		4
15	Тема 15. Математические модели теории надежности.	8	4	2		2		4
16	Тема 16. Оптимальное резервирование в отказоустойчивых системах.	8	4	2		2		4
17	Тема 17. Контроль и диагностика информационных систем.	8	4	2		2		4
18	Тема 18. Испытания на качество и надежность.	8	4	2		2		4
Всего		144	72	36		36		72
Форма контроля: экзамен		36						36
Итого за семестр		180	72	36		36		108

Тематический план (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов по учебному плану	Контактная работа с преподавателем:					Самостоятельная работа
			Всего часов	Лекции	Занятия семинарского типа			
					Семинарские занятия	Практические занятия	Другие виды занятий	
10 семестр								
1	Тема 1. Основы стандартизации.	7	1	1				6
2	Тема 2. Основы измерений.	9	2			2		7
3	Тема 3. Средства измерений.	9	1	1				8
4	Тема 4. Обеспечение единства измерений	10	2			2		8
5	Тема 5. Основы стандартизации	9	1	1				8
6	Тема 6. Общетеchnические системы стандартов	10	2			2		8
7	Тема 7. Особенности стандартизации услуг	9	1	1				8
8	Тема 8. Основы сертификации	11	3	1		2		8
9	Тема 9. Знаки соответствия	9	1	1				8

10	Тема 10. Понятие качества информационных систем.	10	2			2		8
11	Тема 11. Стандарты управления качеством информационной продукции.	9	1	1				8
12	Тема 12. Многокритериальные оценки качества информационных систем.	10	2			2		8
13	Тема 13. Функциональность информационных систем.	10	2			2		8
14	Тема 14. Надежность как показатель качества информационных систем.	9	1	1				8
15	Тема 15. Математические модели теории надежности.	10	2			2		8
16	Тема 16. Оптимальное резервирование в отказоустойчивых системах.	9	1	1				8
17	Тема 17. Контроль и диагностика информационных систем.	11	3	1		2		8
18	Тема 18. Испытания на качество и надежность.	10	2			2		8
Форма контроля: экзамен		9						9
Итого за семестр		180	30	10		20		150

6. Самостоятельная работа обучающихся в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Освоение учебного материала по конспекту лекций и дополнительной литературе	Доработать конспект, желательно в тот же день. Прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Изучить материал, используя рекомендуемую литературу, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, находя ответы на вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическому занятию.
2	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми

		он станет пользоваться на практическом занятии.
3	Изучение основной и дополнительной литературы	Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие познания. В самостоятельной работе рекомендуется прибегать к таким видам систематизированной записи прочитанного как аннотирование, тезирование, цитирование, конспектирование. Причем конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.
4	Подготовка к экзамену	Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку обучающегося к экзамену ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме. Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

**7. Фонд оценочных средств для текущей
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной
аттестации**

Код контролируемого индикатора освоения компетенции	Наименование оценочного средства для проведения текущей аттестации	Наименование оценочного средства для проведения промежуточной аттестации
ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.	контрольные вопросы, тестовые задания, практические работы	Экзамен

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код контролируемой компетенции	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		
ПК-3	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает принципиальные ошибки в формулировке определений и правил, в течение семестра не сформировал необходимых умений и навыков	обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение способностью проводить анализ качества кода и тестирование в процессе разработки информационных систем	обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение способностью проводить анализ качества кода и тестирование в процессе разработки информационных систем	обучающийся демонстрирует полное, систематизированное владение способностью проводить анализ качества кода и тестирование в процессе разработки информационных систем

8. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2015. - 108 с. - ISBN 978-5-87623-876-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242898> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Исаев, Г. Н. Управление качеством информационных систем : учебное пособие / Г. Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011794-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167900> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834663> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Кошева, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошева, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

7. Исаев, Г. Н. Управление качеством информационных систем / Исаев Г.Н. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. ISBN 978-5-16-103583-2 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/521644> (дата обращения: 23.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

Электронные ресурсы:

1. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.09.2021)

2. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science11.ru>, свободный (дата обращения 30.09.2021).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.09.2021).

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.09.2021)

5. Информационные системы и технологии : [сайт]. – URL: <https://studfiles.net/preview/4171546/page:4/> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 224 -учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; -учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий; -учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; -учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения: - комплект учебной мебели для обучающихся; - рабочее место преподавателя; -доска меловая; -переносное видеопроjectionное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (персональный компьютер, проектор, экран, колонки). Лицензионное программное обеспечение: 1) иностранного производства:	394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 224 (2 этаж № 3)
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7; - Microsoft Office Standard 2007. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313</p> <ul style="list-style-type: none"> -учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; -учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий; -учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; -учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); -компьютерный класс; -помещение для самостоятельной работы обучающихся. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; -автоматизированное рабочее место преподавателя; -доска маркерная; - стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, проектор, колонки). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 10; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio; - MS Access 2016; - MS Project; - Microsoft SQL Server 2019; - Visual Studio 2010. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse; - IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima, iTest; - Inkscape; - QCad. 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

<p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 318</p> <ul style="list-style-type: none"> -учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; -учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий; -учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; -учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); -компьютерный класс; -помещение для самостоятельной работы обучающихся. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; -доска двусторонняя (маркерно-меловая). - переносное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации (ноутбук, проектор, экран, колонки). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio 2007; - MS Project 2010; - Microsoft SQL Server 2012; - Microsoft Visual Studio. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad; <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программа Фоторобот. <p>Российская информационная справочная правовая система «Кон-</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>

<p>сультант Плюс». Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 102</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - читальный зал библиотеки - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизированное рабочее место обучающегося; - ноутбуки; - телевизор; - столы для чтения; - стулья; - шкафы для документов; - стол офисный; - стеллажи для книг; - стойка выдачи литературы; - тумба напольная; - информационная стойка. <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7 pro; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Access 2016. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; Свободно распространяемое программное обеспечение: - 7-Zip; - Интернет цензор. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс». Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 102 (1 этаж № 84)</p>
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 314 (3 этаж № 48)</p>

<p>-автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; -доска двусторонняя (маркерно - меловая); -наушники; -принтер; -телевизор. Лицензионное программное обеспечение: 1) иностранного производства: - MS Windows 8.1 Корпоративная; - Microsoft Office Standard 2007; - iSpring suite 8; - MS Visio; - MS Access 2016; - MS Project; - Microsoft SQL Server 2014; - Visual Studio 2017. 2) отечественного производства: - Kaspersky EndPoint Security для Windows; -1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства: - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse; - IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver, Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad. Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс». Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 318 - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); -учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения: -автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя;</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>

<p>-доска двусторонняя (маркерно-меловая);</p> <p>- переносное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации (ноутбук, проектор, экран, колонки).</p> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio 2007; - MS Project 2010; - Microsoft SQL Server 2012; - Microsoft Visual Studio. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; -Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad; <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программа Фоторобот. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); -учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; -доска маркерная; - стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, про- 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

<p>ектор, колонки).</p> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 10; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio; - MS Access 2016; - MS Project; - Microsoft SQL Server 2019; - Visual Studio 2010; <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse; - IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima, iTest; - Inkscape; - QCad. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска двусторонняя (маркерно - меловая); - наушники; - принтер; - телевизор. <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 8.1 Корпоративная; 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 314 (3 этаж № 61)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Standard 2007; - iSpring suite 8; - MS Visio; - MS Access 2016; - MS Project; - Microsoft SQL Server 2014; - Visual Studio 2017. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - 1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse; - IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver, Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad. <p>Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
--	--

10. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1 Материалы для текущего контроля освоения дисциплины

Тема 1. Основы стандартизации

Контрольные вопросы:

1. Что такое истинное значение физической величины; действительное значение физической величины; погрешность измерения?
2. Назовите причины возникновения погрешностей.
3. Что такое систематическая погрешность?
4. Что такое случайная погрешность?
5. Назовите основные характеристики распределения случайных величин.
6. Как классифицируются погрешности, в зависимости от характера проявления; по способу выражения; по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины; по влиянию внешних условий; в зависимости от места возникновения и т.д.

Практическая работа 1: Определение точности обработки деталей

Цель работы: Рассчитать данные, необходимые для построения кривой нормального распределения, сопоставить проведенные исследования графически и определить, насколько полученная кривая распределения фактических размеров приближается к теоретической кривой нормального распределения. Методами математической статистики следует определить: меру рассеивания, средний арифметический размер, среднее квадратическое отклонение, вероятность брака в процентах.

Вопросы по практической работе

1. Расстояние от Приозерска до острова Валаам 51 км. За какое время преодолевает это расстояние прогулочный катер, развивающий скорость 15 узлов?
2. Давление воздуха в пневматической сети завода составляет 4 ат. Выразите давление в единицах системы СИ.
3. Единицей измерения электрической ёмкости является фарад. Запишите размерность электрической ёмкости.

Тема 2. Основы измерений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое метрология? Основные задачи метрологии.
2. Назовите основные метрологические параметры средств измерений.
3. Чем отличается цена деления шкалы, указанной на средстве измерения с погрешностью измерения этим средством?
4. Для каких целей применяют наборы концевых мер?
5. Почему надо стремиться к возможно меньшему количеству концевых мер при составлении блока?
6. Как определяется годность микрометра для измерений?
7. Объясните устройство и укажите область применения штангенинструментов.
8. Что такое погрешность измерения?
9. Какие погрешности называются систематическими, случайными, прогрессирующими, грубыми?
10. Что такое поле допуска, как оно изображается?
11. Как обозначаются предельные отклонения на размер вала и отверстия? 12. Какое отклонение на размер считается основным?

Практическая работа 2: Выбор средств измерений

Цель работы: Освоение техники составления блоков из наименьшего числа единичных плиток, отработка навыков притирки плиток на молекулярный контакт, проверка точности показаний микрометра на собранном блоке и на отдельных мерах.

Ознакомиться с конструкцией нониусных инструментов. Освоить технику измерения ими.

Вопросы по практической работе

Задача 1. Значение силы электрического тока, полученное при измерении, 2,65 А, погрешность $\pm 0,006145$ А. Записать результат измерения, пользуясь правилами округления.

Задача 2. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10 А, составляет 2,5%. Определите возможную абсолютную погрешность для первой отметки шкалы (1 А).

Задача 3. Измерения линейкой из тугоплавкого сплава будут проводиться при температуре, превышающей номинальную на 1000 К. Какой будет в этом случае температурная поправка?

Задача 4. Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра 1 В, а поверяемого 0,95 В. Найдите абсолютную погрешность и поправку для поверяемого прибора.

Тема 3. Средства измерений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое средство измерения? Какие функции реализует средство измерения?
2. Назовите виды средств измерения.
3. Дайте определения понятий: «ИИС», «ИВК».
4. Что такое «измерение»? Перечислите виды измерений.
5. Что такое измерительный прибор?
6. Как классифицируются приборы?
7. Как классифицируются приборы по принципу действия?
8. В чем заключается принцип действия приборов магнито-электрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической, термоэлектрической, выпрямительной, электронной систем?
9. Как делятся электроизмерительные приборы в зависимости от рода тока?
10. Назовите основные метрологические и технические характеристики приборов.
11. Что называется классом точности прибора? Какую погрешность характеризует класс точности прибора? Как определить приведенную; относительную погрешность по классу точности?
12. Что такое надежность средства измерения?
13. Как классифицируются электроизмерительные приборы в зависимости от положения прибора при измерении? 14. Как делятся электроизмерительные приборы по эксплуатационным группам?

Практическая работа 3: Определение и классификация измерений и средств измерений.

Цель работы: изучить общие характеристики и классификацию электрических приборов различных систем, а также условное обозначение приборов по принципу действия.

Вопросы по практической работе

1. Определите относительную погрешность в измерениях лазерным дальномером расстояния до Луны (384 395 км) с абсолютной погрешностью 0,5 м.
2. Пользуясь правилом округления, как следует записать результаты 148935 и 575,3455, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)?
3. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10 А, составляет $\pm 2.5\%$. Определите относительную погрешность для отметки шкалы 1 А.
4. Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра 1 В, а поверяемого 0.95. Чему равна приведенная погрешность поверяемого вольтметра, если его диапазон измерений от 0 до 15 В.

Тема 4. Обеспечение единства измерений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое метрологические характеристики средств измерений?
2. Цена деления шкалы.
3. Как определить диапазон измерений средств измерения?
4. Как определить погрешность измерения прибора? 5. Как определяется истинное значение измеряемой величины?

Практическая работа 4: Метрологические характеристики средств измерений

Целью работы является изучение основных метрологических характеристик средств измерения и ознакомление с методами их определения. Для этого необходимо ознакомиться с устройством средств измерения, их назначением, техникой измерения и определением метрологических характеристик.

Вопросы по практической работе

В технических условиях на амперметры и вольтметры типа Э8027 указано, что минимальное значение вероятности безотказной работы равно 0,96 за 2000 ч. Сколько приборов из 225 приборов данного типа после 2000 ч работы, как правило, будут нуждаться в ремонте?

1. По данным ремонтной мастерской в среднем 50 % отказов осциллографов обусловлено выходом из строя транзисторов, 15 % – конденсаторов, 12 % – резисторов, 5 % – электронно-лучевых трубок, а остальные отказы обусловлены другими причинами. Найти вероятность $P(A)$ отказа осциллографа по другим причинам.

2. Определить интенсивность отказа прибора, состоящего из 45123 элементов, если известно, что за 1200 часов работы отказало 7 элементов

Тема 5. Основы стандартизации.

Контрольные вопросы:

Что такое «качество продукции» и какими показателями оно оценивается?

1. В каком случае для вычисления комплексного показателя качества используется среднее арифметическое взвешенное, а в каком – среднее гармоническое взвешенное?
2. Какие основные оценки используют для определения значений показателей качества?
3. Как обеспечивается согласованность и независимость оценок экспертов при экспертной оценке показателей качества?
4. Для чего используется коэффициент конкордации?
5. Как производится построение ранжированного ряда? 7. Как производится количественная экспертная оценка показателей качества?

Практическая работа 5: Обработка данных экспертных оценок качества продукции

Цель работы

Ознакомление с основными показателями качества продукции и основными методами определения показателей качества.

Вопросы по практической работе

1. Показания часов в момент поверки 9 ч 47 мин. Определите абсолютную и относительную погрешности часов, если действительное значение времени 9 ч 45 мин.

2. Определите абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.

3. При поверке концевой меры длины номинальном размером 30 мм было получено значение 30.0005 мм. Определите абсолютную и относительную погрешности.

4. Определить приведенную погрешность вольтметра, если его диапазон измерений от $-10В$ до $+10В$, значение поверяемой отметки шкалы равно 7В. Действительное значение измеряемой величины 6.97 В.

Тема 6. Общетехнические системы стандартов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое унификация объектов стандартизации?
2. Перечислите основные задачи унификации.
3. На какие виды подразделяется унификация?
4. Какие основные работы проводят при унификации?
5. Что такое уровень стандартизации и унификации?

Практическая работа 6: Определение эффективности работ по стандартизации

Цель работы: Ознакомление с основными показателями уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров, составным частям, стоимостному выражению; определение коэффициента применяемости.

Вопросы по практической работе

1. При измерении длины получены следующие результаты: 54,9 мм; 55,6 мм; 54,0 мм; 55,2 мм; 55,5 мм; 54,8 мм; 55,1 мм; 55,3 мм. Определите границы доверительного интервала для среднего квадратического отклонения (СКО) результатов наблюдений.
2. Взвешивание слитка дало следующие результаты: 150,361 г; 150,357 г; 150,352 г; 150,346 г; 150,344 г; 150,340 г; 150,360 г; 150,355 г. Определите доверительный интервал для среднего значения при доверительной вероятности $P = 0,97$.
3. Для оценки партии линеек из нее сделали случайную выборку объемом $n = 30$ линеек, при этом в результате измерений среднее значение их длины равно $\bar{X} = 1000$ мм, а среднее квадратическое отклонение $\sigma = \pm 3$ мм. Сколько процентов линеек в партии будет забраковано при сплошной проверке?

Тема 7. Особенности стандартизации услуг.

Контрольные вопросы:

1. Что такое стандарт?
2. Что такое категория стандарта?
3. Перечислите известные вам категории стандартов.
4. Какие категории стандартов прописаны в Федеральном законе «О техническом регулировании»?
5. Что значит вид стандарта?
6. Назовите виды стандартов, применяемые в международной практике.
7. Какие виды стандартов используются в РФ?
8. Назовите основные международные организации по стандартизации.
9. Какие направления являются приоритетными при разработке международных стандартов?
10. Являются ли международные стандарты обязательными?

Практическая работа: Объекты стандартизации

Цель работы: Изучение классификации, построения и содержания стандартов. Ознакомление с объектами стандартизации и с формированием обозначения стандарта.

Вопросы по практической работе

Определить вероятность безотказной работы электроизмерительного преобразователя за 1000 часов работы, если он состоит из 3-х транзисторов, 5-ти керамических сопротивлений, 7-и обычных резисторов. Интенсивность отказа определить, исходя из условий: за 10000 часов отказывает 5 из 1000 транзисторов, 4 из 100 керамических сопротивлений и 1 из 10 резисторов.

1. Для измерения напряжения от 50 В до 140 В с относительной погрешностью, не превышающей 3%, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В. Удовлетворяет ли он поставленным условиям?

2. Определить пригодность вольтметра с диапазоном измерения от 0 до 200 В и классом точности 1,0. При непосредственном сличении его показаний с показаниями образцового вольтметра были получены следующие результаты:

Рабочий, В	50	100	150	180	200
Образцовый, В	49,8	101,5	152,9	183,2	199,9

Образцовый вольтметр имеет систематическую погрешность 0,6.

Тема 8. Основы сертификации.

Контрольные вопросы:

1. Может ли Заявитель предлагать схему сертификации?
2. Кто проводит отбор образцов для испытаний?
3. Каков максимальный срок действия сертификата соответствия?
4. Перечислите субъекты сертификации.
5. Назовите способы доказательства соответствия продукции заданным требованиям.
6. Что такое однородная продукция?
7. Какой вид сертификации преобладает в РФ в настоящее время?
8. Назовите непосредственных участников обязательной сертификации и их функции.
9. Какая продукция считается скоропортящейся?
10. Каковы основные критерии выбора схемы сертификации продукции?

Практическая работа 8: Порядок проведения сертификации

Цель работы: Ознакомление с порядком проведения сертификации продукции. Овладение умением анализировать порядок заполнения бланков сертификатов соответствия.

Вопросы по практической работе

1. Что вы понимаете под аккредитацией?
2. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
3. Из каких частей состоит квалиметрия?
4. Дайте определение качеству.
5. Что отражают эргономические показатели качества?

Тема 9. Знаки соответствия.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды поверок вы знаете? Охарактеризуйте их.
2. Что такое поверительное клеймо и свидетельство о поверке?
3. Что такое лицензия? Что вы знаете о лицензировании деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений?
4. Что вы знаете об ответственности государственных инспекторов при осуществлении ГМК и Н?
5. Каковы обязанности юридических и физических лиц по отношению к государственному инспектору при проведении им ГМК и Н?
6. Какие объекты ГМК вы знаете?

7. Что является сферой деятельности ГМН?
8. Что означает понятие «фасованные товары»?
9. Какие установлены требования к индивидуальной упаковке?
10. В чем состоит основное требование, предъявляемое к партии фасованных товаров в упаковках?

Практическая работа: Закона «Об обеспечении единства измерений»

Цель работы: Изучение основных положений закона РФ «Об обеспечении единства измерений»

Вопросы по практической работе

1. Какие показатели качества определяет надежность?
2. Назовите 4 объективных метода определения качества.
3. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
4. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.
5. Дайте определение эксперта.
6. На чем основан социологический метод определения качества?
6. Перечислите статьи Закона «Об обеспечении единства измерений», определяющие состав и компетенцию Государственной метрологической службы.
7. Руководствуясь статьями Закона «Об обеспечении единства измерений» охарактеризуйте функции Государственного метрологического контроля и надзора.
8. Охарактеризуйте права государственных инспекторов по обеспечению единства измерений:
 - Посещать объекты, где эксплуатируются, производятся, ремонтируются, продаются, содержатся или хранятся средства измерений независимо от подчиненности и форм собственности этих объектов;
 - Проверять соответствие используемых единиц величин допущенным к применению;
 - Проверять средства измерений, их состояние и условия применения, а также соответствие утвержденному типу средств измерений;
 - Проверять применение аттестованных методик выполнения измерений, состояние эталонов, применяемых для поверки средств измерений;
 - Проверять количество товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;
 - Отбирать образцы продукции и товаров, а также фасованные товары в упаковках любого вида для осуществления надзора;
 - Использовать технические средства и привлекать персонал объекта, подвергаемого государственному метрологическому контролю и надзору.
9. Охарактеризуйте обязанности государственных инспекторов при выявлении нарушений метрологических правил и норм:
 - Запрещать применение и выпуск средств измерений, неутвержденных типов или несоответствующих утвержденному типу, а также непроверенных;
 - Гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельства о поверке в случаях, когда средство измерений дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал;
 - При необходимости изымать средство измерений из эксплуатации;
 - Представлять предложения по аннулированию лицензий на изготовление, ремонт, продажу и прокат средств измерений в случаях нарушения требований к этим видам деятельности;

– Давать обязательные предписания и устанавливать сроки устранения нарушений метрологических правил и норм. Составлять протоколы о нарушении метрологических правил и норм.

Тема 10. Понятие качества информационных систем.

Контрольные вопросы:

1. Цели и задачи обеспечения качества информационных систем и технологий.
2. Критерии и показатели качества информационной продукции.
3. Системообразующие стандарты жизненного цикла информационных систем
4. Основные понятия технического регулирования
5. Оценки качества и управления проектами

Практическая работа 10 по теме Понятие качества информационных систем

Цель практической работы: сформировать практические знания, позволяющие овладеть методами построения, удовлетворяющих современным критериям и стандартам качества; методами оценки качества информационных систем в различных условиях эксплуатации

Вопросы по практической работе

1. Понятие «качество ИС»
2. Сертификация и стандартизация информационных систем
3. Защита информации и управление рисками проекта
4. Аттестация и верификация информационных систем
5. Менеджмент конфигурации информационных систем
6. Стандарты управления качеством
7. Чем определяется качество ИС?
8. Какие характеристики качества можно определить?
9. Что определяет показатель качества?
10. Охарактеризуйте дефектологические свойства в зависимости от целей исследования и этапов жизненного цикла ИС: дефектогенность, дефектабельность и дефектоскопичность.
11. Как формируется показатель качества?
12. Какие существуют виды метрических шкал для измерения критериев?
13. Что оценивается с помощью функциональных критериев?
14. Для чего предназначены конструктивные критерии?
15. Расскажите о нормативных документах по оценке качества информационных систем.
16. На чем традиционно основан контроль качества?
17. Что является методической основой для управления качеством ИС?
18. Что представляет собой совокупность документов системы качества?
19. Что включают в себя вторичные стандарты системы качества?
20. Для чего предназначены поддерживающие стандарты?

Тема 11. Стандарты управления качеством информационной продукции

Контрольные вопросы:

1. Перечислить поддерживающие стандарты.
2. Стандарты качества информационной продукции.
3. CALS-технологии (ИПИ). Стандарты IGES, STEP и др

Практическая работа 11 по теме Стандарты управления качеством информационной продукции

Цель практической работы: формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления на основе соответствующих стандартов управления, а также умений и навыков в области управления качеством информационной продукции.

Вопросы по практической работе

1. Технические регламенты, стандарты и процессы проектирования
2. Стандарты инженерии качества ИС
3. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл ИС
4. Адаптация процессов и работ в стандартах жизненного цикла программных средств к характеристикам конкретных проектов

5. Определить наиболее информативный способ расширения и рекламы;

11. На основе отчетных данных деятельности предприятия руководство признало необходимость дополнительной рекламы товаров. Рекламный отдел предложил несколько вариантов рекламных мероприятий, различающихся как по стоимости так и по эффективности. Эксперт отдела проводит оценку предложенных целей:

- Реклама в ведущих печатных изданиях республики и в радиозфире;
- Рекламный ролик выпускаемой продукции на ведущем телеканале страны в дорожное эфирное время;
- Реклама в интернете (почтовые рассылки, баннерная реклама, электронные публикации);
- Установка выставочных стендов в главных торговых центрах крупных городов на длительный срок;
- Спонсировать какое-либо значимое общественное мероприятие (напр., выступления известной команды КВН, выставку «Моторшоу», парк детских аттракционов).

Тема 12. Многокритериальные оценки качества информационных систем.

Контрольные вопросы:

1. Постановка задачи многокритериальной оценки.
2. Модели и методы многокритериальной оценки качества в условиях неопределенности
3. Укажите основные факторы, влияющие на оценку риска проекта информационной системы.
4. Определите основные аспекты проектирования информационных систем.
5. Охарактеризуйте основные модели представления для проектирования информационных систем.
5. Какими средствами описывается информационно-логическая модель?

Практическая работа 12 по теме **Многокритериальные оценки качества информационных систем**

Цель практической работы: сформировать практические знания, позволяющие овладеть методами оценки качества информационных систем, удовлетворяющих современным критериям и стандартам качества; методами оценки качества информационных систем в различных условиях эксплуатации

Вопросы по практической работе

1. В чем суть «каскадной» схемы проектирования информационных систем?
2. Укажите основные преимущества схемы непрерывной разработки.
3. Сформулируйте основные понятия системного подхода.
4. В чем различие дескриптивного и конструктивного подходов?
5. Поясните суть концептуального, логического и физического уровня описания структуры системы
6. Сформулируйте основные принципы использования информационных технологий в системном аспекте.

7. Укажите основные свойства процесса проектирования информационных систем.
8. Перечислите основные особенности исходных данных для проектирования информационных систем.
9. Что такое функциональные спецификации?

Тема 13 Функциональность информационных систем.

Контрольные вопросы:

1. Соответствие назначению ИС,
2. Точность ИС, способность взаимодействовать со средой, соответствие отраслевым нормам, Безопасность ИС,
3. Структурированность ИС,
4. Завершенность ИС.
5. Инструментальные средства, обеспечивающие функциональность ИС.

Практическая работа 13 по теме **Функциональность информационных систем**

Цель лабораторной работы: закрепление навыков использования системного подхода к определению требований к сложным автоматизированным системам управления

Вопросы по практической работе

1. Функциональный признак
2. Подсистемы производственной информационной системы
3. Функции информационных систем

Тема 14. Надежность как показатель качества информационных систем

Контрольные вопросы:

1. Понятие и стороны надежности.
2. Показатели надежности.
3. Задачи теории надежности на различных этапах проектирования ИС

Практическая работа 14 по теме **Надежность как показатель качества информационных систем**

Цель практической работы: приобрести практические навыки по применению математических методов расчета надежности восстанавливаемых систем

Вопросы по практической работе

1. Методы повышения надежности
2. Резервирование как способ повышения надежности
3. Нагруженное резервирование
4. Недогруженное резервирование
5. Надежность резервированной системы с автоматом контроля и коммутации

Тема 15. Математические модели теории надежности.

Контрольные вопросы:

1. Надежность сложных систем.
2. Описание надежности на основе марковских процессов.
3. Надежность восстанавливаемой системы.

Практическая работа по теме 15 **Математические модели теории надежности**

Цель лабораторной работы: закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки по применению математических методов исследования надежности систем.

Вопросы по практической работе

1. Количественная оценка надежности. Надежность элемента и надежность системы
2. Потоки отказов, внезапные отказы. Возможности использования предельных теорем
3. Наиболее распространенные потоки случайных событий и их характеристики
4. Выбор закона распределения отказов при расчетах надежности
5. Расчет надежности, основанный на составлении графа переходов изделия в различные состояния работоспособности

Тема 16 Оптимальное резервирование в отказоустойчивых системах.

Контрольные вопросы:

1. Постановка задачи оптимального резервирования.
2. Метод неопределенных множителей Лагранжа решения задачи оптимального резервирования.
3. Метод динамического программирования.

Практическая работа 16 по теме Оптимальное резервирование в отказоустойчивых системах

Цель практической работы: Изучение влияния структурного резервирования на показатели надежности системы, освоение метода динамического программирования для решения задачи оптимального резервирования

Вопросы по практической работе

1. Прямая и обратная задачи резервирования в отказоустойчивых систем (ОУС).
2. Метод множителей Лагранжа для нахождения оптимального резерва в ОУС.
3. Градиентные метод оптимизации надежности.
4. Расчетные формулы. Графическая зависимость доминирующей последовательности ОУС.

Тема 17. Контроль и диагностика информационных систем.

Контрольные вопросы:

1. Цели и задачи контроля ИС.
2. Методы аппаратного контроля.
3. Программно-логические методы контроля.
4. Тестовый контроль.
5. Инструментальные средства диагностики работы информационных систем.

Практическая работа 17 по теме Контроль и диагностика информационных систем

Цель практической работы: Изучение методологии использования прикладного инструментария для контроля и диагностики ИС

Вопросы по практической работе

1. Стратегический аудит состояния информационных систем
2. Методика и критерии оценки экономической эффективности ИТ
3. Оценка качества информационных систем (ИС)
4. Диагностика технологии управления

Тема 18. Испытания на качество и надежность ИС.

Контрольные вопросы:

1. Задачи, возникающие при испытаниях на качество и надежность.
2. Статистические методы оценки испытаний.
3. Выводы об испытаниях на надежность информационных систем.
4. Экономическая эффективность новой продукции.

5. Что оценивается с помощью функциональных критериев

Практическая работа 18 по теме **Испытания на качество и надежность ИС**

Цель лабораторной работы: изучение методики обработки экспериментальной информации об отказах изделий и расчета показателей надежности

Вопросы по практической работе

1. Модели классификации критериев качества информационных систем
2. Характеристика дефектологических свойств в зависимости от целей исследования и этапов жизненного цикла ИС.
3. Процедура формирования показателей качества?
4. Виды метрических шкал для измерения критериев?
5. Для чего предназначены конструктивные критерии?

Тестовые задания

1. Укажите правильный вариант положения Федерального закона "О техническом регулировании"

- a. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в формах принятия декларации о соответствии (далее - декларирование соответствия) и добровольной сертификации;
- b. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации;
- c. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме декларирования соответствия и добровольной сертификации; Ответ: b

2. Какой из стандартов имеет отношение к разработке веб-сайтов?

- a. ISO/IEC 12207:1995;
- b. ISO/IEC 90003:2004;
- c. ISO/IEC 15288:2002;
- d. ISO 9127:1988;
- e. ISO/IEC 23026:2006;
- f. ISO/IEC 19760:2003;
- g. ISO/IEC 25001:2007;
- h. ISO/IEC TR 16326:1999;

3. Укажите правильный вариант завершающей части положения Федерального закона "О техническом регулировании": Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить...

- a. инициативный или обязательный характер;
- b. обязательный характер;
- c. инициативный или добровольный характер;
- d. добровольный, инициативный или обязательный характер;
- e. добровольный или обязательный характер;
- f. добровольный характер; Ответ: e

4. Укажите 8 принципов менеджмента качества, образующих основу для стандартов серии ИСО 9000.

- a. лидерство руководителя;
- b. организация, ориентированная на потребителя;
- c. системный подход к менеджменту;
- d. подход как к процессу;
- e. метод принятия решений;

- f. роль руководства;
- g. взаимовыгодные отношения с поставщиками;
- h. принятие решений, основанных на фактах;
- i. вовлечение работников;
- j. постоянное улучшение;
- k. системный подход к управлению;

5. Международные стандарты соотносятся к:

- a. Корпоративными стандартами;
- b. Национальными стандартами;
- c. Стандартами организаций;
- d. Директивам ISO/IEC;

6. Укажите номер стандарта в наименьшей степени относящийся к качеству

- a. ИСО 9000;
- b. ИСО 9004;
- c. ИСО 9001;
- d. ИСО 19011

7. Какая серия стандартов в настоящее время является основной для стандартов из области ИТ

- a. серия 25000;
- b. серия 9000;
- c. серия 14000;
- d. серия 16000;

8. Назовите метод принятия решений противоположный методу принятия решений, основанному на фактах.

- a. на сопоставлении альтернативных вариантов решения;
- b. на коллективном обсуждении;
- c. на интуиции;

9. В каком году был принят закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"?

- a. 2006;
- b. 2007;
- c. 2008;
- d. 2004;
- e. 2009;
- f. 2005;

10. Декларация соответствия относится к ...

- a. необязательной форме подтверждения соответствия;
- b. добровольной форме подтверждения соответствия;
- d. инициативной форме подтверждения соответствия;
- e. обязательной форме подтверждения соответствия;

11. Гармонизация (основное) -

- a. согласование требований национальных и международных стандартов;
- b. согласование именования национальных и международных стандартов;
- c. согласование нумерации национальных и международных стандартов;

12. В каком году Государственной думой РФ был принят Федеральный закон "О техническом регулировании"?

- a. 2002;
- b. 2004;
- c. 2003;
- d. 2001;
- e. 2000;

13. Укажите правильное сочетание обозначений для национальных стандартов Российской Федерации.

- a. исо, исо/мэк, МЭК, ГОСТ Р исо/мэк;
- b. ГОСТ, ГОСТ Р исо, гост мэк;
- c. ГОСТ Р, исо, мэк;
- d. ГОСТ Р, ГОСТ Р ИСО, ГОСТ Р исо/мэк;

14. Укажите правильный ответ

a. знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации;

b. знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;

c. знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту;

d. знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов и национальных стандартов;

15. Назовите аббревиатуру международного союза электросвязи:

- a. IEEE;
- b. IEC;
- c. ITU;
- d. ISO;

16. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?

- a. Техническое регулирование
- b. Оценка соответствия
- c. Стандартизация
- d. Сертификация

17. В зависимости от требований к объектам стандартизации ... подразделяют на государственный, отраслевой и республиканский?

- a. Норматив
- b. Стандарт
- c. Регламент
- d. Эталон

18. ... - рациональное сокращение видов, типов, и размеров изделий одинакового функционального назначения, а также узлов и деталей, входящих в изделие с целью ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, позволяющих собрать новые изделия с добавлением определенного количества оригинальных элементов.

- a. Типизация
- b. Унификация
- c. Специализация
- d. Спецификация

19. Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации

- a. О стандартизации
- b. О техническом регулировании
- c. Об обеспечении единства измерений
- d. О измерении

20. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации это -

- a. Правовой документ
- b. Технический документ
- c. Нормативный документ
- d. Научный документ

21. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?

- a. Испытания
- b. Сличение с национальным эталоном калибровка
- c. Метрологическая аттестация
- d. Сертификация

22. ... являются объектами авторского права.

- a. СТП
- b. ГОСТ
- c. ОСТ
- d. ОКС

23. Взаимозаменяемость - это ...

- a. Сочетание принципов и средств измерений, соответствующих единым установленным требованиям
- b. Пригодность объекта к совместному использованию с другим объектом, не вызывающему нежелательных взаимодействий
- c. Пригодность для использования одного объекта вместо другого при выполнении всех требований, предъявляемых к объекту в целом
- d. Совокупность средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при изготовлении продукции Ответ: c

24. Порядок разработки, принятия, введения в действие, применения и ведения общероссийских классификаторов технико-экономической информации устанавливает ...

- a. ГОСТ
- b. Госстандарт
- c. Постановление правительства
- d. Научный институт

25. В ... указывают сроки выполнения каждой стадии, включаемой в содержание работы в целом, содержание и структуру будущего стандарта, перечень требований к объекту стандартизации, список заинтересованных потенциальных потребителей этого стандарта?

- a. Техническом регламенте
- b. Техническом условии
- c. Техническом задании
- d. Техническом договоре

26. ... стандарта предусмотрена при прекращении выпуска продукции, которая производилась по данному нормативному документу.

- a. Разработка
- b. Отмена
- c. Пересмотр
- d. Приостановление

27. Номинальным размером называется размер, полученный в результате:

- a. Измерения
- b. Расчета
- c. Эксперимента
- d. Исследования

28. Чтобы иметь право свою продукцию этим знаком, необходимо получить лицензию в территориальном органе Госстандарта России?

- a. Маркировать
- b. Распространять
- c. Импортировать
- d. Экспортировать

29. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации осуществляет?
a. ГОСТ

- b. Любое юридическое лицо
- c. Госстандарт
- d. Министерство по сертификации

30. Величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта на единицу стандартизируемой продукции -

- a. Эффективность
- b. Затраты
- c. Экономия
- d. Надежность

31. Основной нормативно-технический документ по стандартизации?

- a. Федеральный закон "О техническом регулировании"
- b. Стандарт
- c. Техусловие
- d. Федеральный закон "О стандартизации"

32. По своему значению допуск может быть величиной:

- a. Иррациональной
- b. Положительной
- c. Отрицательной

d. Неопределенной

33. ... выпускают министерства, являющиеся головными по видам выпускаемой продукции.

- a. РСТ
- b. ГОСТ
- c. ОСТ
- d. СТП

34. ... работ по стандартизации обеспечивается выпуском опережающих стандартов, которые будут оптимальные в будущем.

- a. Обязательность
- b. Перспективность
- c. Системность
- d. Надежность

35. Исследование средства измерений, ввезенного из-за границы, выполняемое метрологическим органом с целью определения его действительных (индивидуальных) значений метрологических характеристик - это ...

- a. Испытания
- b. Поверка
- c. Калибровка
- d. Метрологическая аттестация

36. ... - свойство независимо изготовленных деталей, узлов и агрегатов обеспечивать беспрепятственную сборку машин и выполнять свое служебное назначение?

- a. Взаимозаменяемость
- b. Агрегатированные
- c. Унификация
- d. Типизация

37. Официальный язык сертификата?

- a. Русский
- b. Английский
- c. Национальный
- d. Латинский

38. Исключительное право официального опубликование ГОСТов и ОКС имеет?

- a. Соответствующее Министерство
- b. Отраслевое ведомство
- c. Госстандарт РФ
- d. Правительство РФ

39. Объектом аккредитации не может быть ...

- a. Технические комитеты по стандартизации
- b. Организации подготовки экспертов
- c. Метрологические службы юридических лиц
- d. Испытательные лаборатории

40. Зазор - это такой способ соединения деталей, при котором ...

- a. Размер вала больше размеров отверстия
- b. Размер отверстия больше размеров вала

- c. Наименьший размер отверстия может быть равен наименьшему размеру вала
- d. Поле допуска вала на схеме полей допусков находится над полем допуска отверстия

41. Заявка на разработку стандарта подается в ...?
- a. Госстандарт
 - b. Технический комитет
 - c. НИИ метрологии РФ
 - d. Правительство РФ
42. Маркировка продукции знаком соответствия государственных стандартов является процедурой ...
- a. Добровольной
 - b. Обязательной
 - c. Свободной
 - d. Запрещенной
43. Обязательной сертификации не подлежат услуги ...
- a. Оптовой торговли
 - b. Образования
 - c. Общественного питания
 - d. Технического обслуживания и ремонта транспортных средств
44. Организации, представляющие в глобальном процессе стандартизации интересы крупных территориальных образований или континентов?
- a. Официальные международные
 - b. Национальные
 - c. Региональные
 - d. Государственные
45. Аттестация производства – это подтверждение:
- a. Способности предприятия обеспечивать стабильное качество продукции
 - b. Возможности предприятия производить продукцию
 - c. Возможности предприятия контролировать выпуск продукции
 - d. Способности предприятия реализовывать продукцию
46. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется ...
- a. Свидетельством о соответствии
 - b. Декларацией о соответствии
 - c. Знаком соответствия
 - d. Сертификатом соответствия
47. ... - соотношение общего эффекта применения результатов работ по стандартизации и затрат на их применение.
- a. Качество
 - b. Эффективность
 - c. Свойство
 - d. Характеристика
48. Этапы процесса аккредитации не предусматривают ...

- a. Повторную аккредитацию
- b. Подачу заявки
- c. Проведение экспертизы
- d. Инспекционный контроль

49. ... эффективность заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции положительно отражаются на здоровье, уровне жизни людей.

- a. Социальная
- b. Информационная
- c. Техническая
- d. Стабильная

50. Организация, проводящая сертификацию определенной продукции?

- a. Госстандарт
- b. Экспертная комиссия
- c. Орган по сертификации
- d. Научный институт

10.2 Критерии оценки результатов текущего контроля освоения дисциплины

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Хорошо, продвинутый	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценки практической работы

Оценка «отлично» – ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания. А также, если обучающийся имеет глубокие

знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. А также, если обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. А также, если обучающийся в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» – ставится, если обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. А также, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Критерии оценки тестовых заданий

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

10.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для проведения экзамена

1. Дайте определения: стандартизация, объекты стандартизации, нормативно-технический документ, стандарт, технические условия.
2. Основные принципы стандартизации.
3. Комплексная и опережающая стандартизация
4. Систематизация, классификация, симплификация, специализация, типизация Их сущность и применение.
5. Унификация и агрегатирование.
6. Ряды предпочтительных чисел, их построение и применение.
7. Категории и виды стандартов.
8. Органы и службы стандартизации.
9. Содержание и назначение ЕСКД, ЕСТД.
10. Общегосударственная система научно-технической информации.
11. Основные источники экономической эффективности на различных стадиях жизненного цикла изделий.
12. Экономическая эффективность внедрения стандартов.
13. Роль метрологии в повышении качества выпускаемой продукции, интенсификации производства.

15. Что такое "метрология", "измерения", "контроль"?
16. Методы измерений.
17. Средства измерений.
18. Метрологическая характеристика измерительных средств.
19. Физические единицы и их измерение.
20. Международная система единиц (СИ).
21. Определите размерность производных единиц системы: Ватт, Паскаль, Вольт.
22. Точность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений.
23. Истинное и действительное назначение измеряемой величины Абсолютная и относительная погрешность измерений.
24. Классификация погрешностей измерения и причины их появления.
25. Формы исключения и учёта систематических погрешностей.
26. Определите размерность производных единиц системы: Ньютон, Джоуль, Ом.
27. Виды эталонов, их назначение. Рабочие средства измерений.
28. Поверочные схемы. Государственные и ведомственные поверки.
29. Государственная система обеспечения единства измерений.
30. Цели и задачи метрологического обеспечения производства.
31. Значение повышения качества продукции на современном этапе.
32. Основные понятия по качеству продукции: качество продукции, показатель качества, уровень качества, управление качеством.
33. Показатели назначения, надёжности, технологичности.
34. Показатели унификации, эргономические и эстетические показатели.
35. Экологические, патентно-правовые показатели, показатели транспортабельности и безопасности.
36. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции.
37. Комплексный метод оценки уровня качества продукции.
38. Классификация отказов изделий.
39. Показатели надёжности изделий.
40. Международные стандарты по качеству.
41. Карта технического уровня продукции.
42. Понятие качества информационных систем
43. Цели и задачи обеспечение качества информационных систем и технологий.
44. Критерии и показатели качества информационной продукции.
45. Стандарты качества информационной продукции IGES, STEP и др,
46. Схема сертификации систем качества для программного обеспечения TICKET.
47. Постановка задачи многокритериальной оценки качества информационных систем.
48. Модели и методы многокритериальной оценки качества з условиях неопределенности.
49. Понятие функциональности информационных систем.
50. Инструментальные средства, обеспечивающие функциональность ИС.
51. Надёжность информационных систем. Понятие и стороны надёжности.
52. Классификация отказов.
53. Характеристики надёжности при внезапных и постепенных отказах.
54. Комплексные показатели надёжности.
55. Показатели надёжности сложных объектов Последовательное соединение элементов.
56. Показатели надёжности сложных объектов. Параллельное соединение элементов.
57. Области использования расчетов надёжности.
58. Определение вероятностей состояний системы с использованием дифуравнений Колмогорова,

59. Расчет надежности восстанавливаемых систем.
60. Оптимальное резервирование в отказоустойчивых вычислительных системах.
61. Оптимальное распределение резервов методом неопределенных множителей Лагранжа.
62. Основные задачи создания отказоустойчивых систем.
63. Способы и средства устранения последствий ошибок и отказов в ИС.
64. Способы восстановления отказоустойчивой ИС.
65. Контроль и диагностика информационных систем.
66. Методы аппаратурного контроля.
67. Программно-логические методы контроля,
68. Тестовый контроль.
69. Инструментальные средства диагностики работы информационных систем
70. Назначение и виды испытаний на качество и надежность.
71. Задачи, возникающие при испытаниях на качество и надежность
72. Статистические методы оценки испытаний.
73. Надежность и качество информационных систем с учетом деятельности человека-оператора
74. Эргономическая экспертиза
75. Эффективность информационных систем
76. Модели и методы оценки эффективности работы ИС.
77. Сопровождаемое проектных разработок информационных систем.
78. Анализируемость. Модифицируемость. Стабильность. Тестируемость информационных систем.
79. Мобильность информационных систем и технологий
80. Средства стандартизации и унификации при разработке ИС,
81. Подготовка документации по менеджменту качества информационных систем и технологий.
82. Виды и назначение документов по управлению качеством.
83. Инструментальные средства подготовки и сопровождения документов по управлению качеством информационной продукции.
84. Этапы формирования и виды затрат на качество информационной продукции.
85. Методы анализа затрат на качество информационной продукции.

10.4 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы,

	способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя