Скоков Роман Юрьевич
2024.12.26 14:43:59+03'00' Ректор ВИЭПП

Приложение 2 к рабочей программе дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

Юридический факультет

Фонд оценочных средств
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки:
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) образовательной программы:
Индустриальная педагогика

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Квалификация выпускника:
«бакалавр»

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания…….3
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы…….…12
2.1. Типовые контрольные задания, используемые для проведения входного контроля……...12
2.2. Типовые контрольные задания, используемые для промежуточной аттестации по дисциплине…….….13
2.2.1. Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой……..13
2.2.2. Примерный перечень тестовых заданий к зачету с оценкой……15
2.2.3. Примерное задание на зачет с оценкой……..……....16
2.3. Методические материалы и типовые контрольные задания, используемые для текущего контроля по дисциплине……...……...……..17
2.3.1. Методические материалы, используемые для текущего контроля знаний по дисциплине……...……...17
2.3.2. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение……17
2.3.3. Задания для самостоятельной работы……..……...18
2.3.4. Примерные тесты по дисциплине……...……19
2.3.5. Типовые практические задания…….……..……21
2.3.6. Примерные темы докладов, сообщений……..……..……24
2.3.7. Примерные темы рефератов ..…….……..…..25
2.3.8. Методика проведения лекции-беседы……..…..26
2.3.9. Методика проведения контрольного опроса…….…….....26
2.3.10. Методика проведения тестирования……...……..…....28
2.3.11. Методика организации работы в малых группах……..…..29
3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине…….……...….29
3.1. Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости по дисциплине…….……...…..29

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	***знает:*** – основные категории, законы, методы и ключевые концепции науки; – объективные основы функционирования и поведения субъектов, методы построения моделей; – основные проблемы и методологические подходы к их описанию; – основные виды инструментальных средств, используемых для обработки данных ***умеет:*** – ориентироваться в действительности, выявлять закономерности развития общества; – определять мотивы деятельности субъектов и анализировать процессы и явления; – выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций и находить способы их решения; – осуществлять поиск информации, сбор и анализ основных данных,	***имеет неполные знания о:*** – основных категориях и законах, методах и ключевых концепциях науки; – объективных основах функционирования и поведения субъектов, основных методах построения моделей; – основных проблемах и методологических подходах к их описанию; – основных видах инструментальных средств, используемых для обработки данных ***в целом успешно, но не систематически умеет:*** – ориентироваться в действительности, при помощи преподавателя выявлять закономерности экономического развития общества; – на основе типовых примеров определять мотивы деятельности экономических субъектов и анализировать процессы и явления; – выявлять проблемы конкретного характера при анализе конкретных ситуаций и находить типовые способы их решения; – осуществлять поиск информации, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения задач, анализировать результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной проблемой, при помощи преподавателя приводить обоснование полученных выводов ***в целом успешно, но не систематически владеет:*** – категориальным аппаратом науки на уровне понимания и воспроизведения, базовыми общенаучными и локальными методами познания экономических процессов и явлений;	начальный	зачтено (60 – 74 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
	необходимых для решения адач, анализировать результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной проблемой, приводить обоснование полученных выводов ***владеет:*** – категориальным аппаратом на уровне понимания и свободного воспроизведения, общенаучными и локальными методами познания процессов и явлений; – методами и приемами анализа процессов и явлений с помощью стандартных теоретических моделей; – методологией исследования; – навыками выбора инструментальных средств для анализа данных и обоснования выводов, навыками постановки цели и задач, предложения путей их достижения и решения в соответствии с конкретной проблемой; –навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; –навыками проведения	– базовыми методами и приемами анализа процессов и явлений с помощью стандартных теоретических моделей; – методологией исследования; – навыками выбора инструментальных средств для анализа х данных и обоснования выводов, навыками постановки цели и задач, предложения возможных путей их достижения и решения в соответствии с конкретной проблемой по инструкции преподавателя		
		имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания: – основных категорий, законов, методов и ключевых концепций науки; – объективных основ функционирования и поведения субъектов, методов построения моделей; – основных проблем и методологических подходов к их описанию; – основных видов инструментальных средств, используемых для обработки данных ***в целом успешно, но с отдельными пробелами умеет:*** – ориентироваться в действительности, выявлять закономерности развития общества; – определять мотивы деятельности субъектов и анализировать процессы и явления; – выявлять проблемы конкретного характера при анализе конкретных ситуаций и находить возможные способы их решения; – осуществлять поиск информации содержания, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения задач, анализировать результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной проблемой, приводить обоснование полученных выводов ***в целом успешно, но с отдельными пробелами владеет:*** – категориальным аппаратом науки на уровне понимания и свободного воспроизведения, общенаучными и	основной	зачтено (75 – 89 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
	измерений и оценки погрешности измерений; –навыками снятия показаний с основных типов шкал измерений физических величин; методами поиска, выбора, технической и нормативной документации в соответствии с требованиями; навыками планирования проведения работ по сертификации	локальными методами познания процессов и явлений; – методами и приемами анализа процессов и явлений с помощью стандартных теоретических моделей; – методологией исследования; – навыками выбора инструментальных средств для анализа данных и обоснования выводов, навыками самостоятельной постановки цели и задач, предложения путей их достижения и решения в соответствии с конкретной проблемой		
		имеет сформированные знания: – основных категорий, законов, методов и ключевых концепций науки; – объективных основ функционирования и поведения субъектов, методов построения моделей; – основных проблем и методологических подходов к их описанию; – основных видов инструментальных средств, используемых для обработки данных ***имеет сформированные умения:*** – ориентироваться в действительности, выявлять закономерности развития общества; – определять мотивы деятельности субъектов и анализировать процессы и явления; – выявлять проблемы конкретного характера при анализе конкретных ситуаций и находить оптимальные способы их решения; – осуществлять поиск информации содержания, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения задач, в том числе повышенной сложности и в нестандартных условиях; анализировать результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной проблемой, приводить обоснование полученных выводов ***успешно и систематически владеет:*** – категориальным аппаратом науки на уровне понимания	завершающий	зачтено (90 – 100 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
		и свободного воспроизведения, общенаучными и локальными методами познания процессов и явлений; – методами, приемами и опытом анализа процессов и явлений с помощью стандартных теоретических моделей; – методологией исследования; – навыками и опытом выбора инструментальных средств для анализа данных и обоснования выводов, навыками и опытом постановки цели и задач, предложения оптимальных путей их достижения и решения в соответствии с конкретной проблемой		
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	***знает:*** – методологические основы принятия решения; – организационные основы, ресурсное обеспечение хозяйственной деятельности субъектов и регламентирующие ее действующие правовые нормы ***умеет:*** – разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ при решении задач; – находить оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ***владеет:*** – навыками постановки целей и их эффективного достижения при решении задач, исходя из интересов различных субъектов	***имеет неполные знания о:*** – методологических основах принятия экономического решения; – организационных основах, ресурсном обеспечении хозяйственной деятельности субъектов и регламентирующих ее действующих правовых нормах ***в целом успешно, но не систематически умеет:*** – на основе типовых примеров разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ при решении задач; – по инструкции преподавателя находить оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ***в целом успешно, но не систематически владеет:*** – навыками постановки целей и их эффективного достижения при решении задач на основе типовых примеров, исходя из интересов различных субъектов с учетом непосредственных и отдаленных результатов; – навыками анализа ресурсов, ограничений хозяйственной деятельности субъектов и работы с нормативно-правовой документацией по инструкции преподавателя	начальный	зачтено (60 – 74 баллов)
		имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания:	основной	зачтено (75 – 89 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
	с учетом непосредственных и отдаленных результатов; – навыками анализа ресурсов, ограничений хозяйственной деятельности субъектов и работы с нормативно-правовой документацией	– методологических основ принятия решения; – организационных основ, ресурсного обеспечения хозяйственной деятельности субъектов и регламентирующих ее действующих правовых норм ***в целом успешно, но с отдельными пробелами умеет:*** – разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ при решении задач; – находить оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ***в целом успешно, но с отдельными пробелами владеет:*** – навыками постановки целей и их эффективного достижения при решении задач, исходя из интересов различных субъектов с учетом непосредственных и отдаленных результатов; – навыками анализа ресурсов, ограничений хозяйственной деятельности субъектов и работы с нормативно-правовой документацией		
		имеет сформированные знания: – методологических основ принятия решения; – организационных основ, ресурсного обеспечения хозяйственной деятельности субъектов и регламентирующих ее действующих правовых норм ***имеет сформированные умения:*** – разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ при решении задач, в том числе повышенной сложности и в нестандартных условиях; – находить оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ***успешно и систематически владеет:*** – навыками постановки целей и их эффективного достижения при решении задач, в том числе повышенной	завершающий	зачтено (90 – 100 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
		сложности и в нестандартных условиях, исходя из интересов различных субъектов с учетом непосредственных и отдаленных результатов; – навыками анализа ресурсов, ограничений хозяйственной деятельности субъектов и работы с нормативно-правовой документацией		
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	***знает:*** – основные понятия, цели и задачи метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, их экономическую эффективность; – базовые знания по принципам действия современных средств измерений физических величин; –организацию и порядок обработки результатов измерений, основы работы со стандартами, формы подтверждения соответствия ***умеет:*** – использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, разработке, оценке, контроле параметров продукции,	***имеет неполные знания о:*** – понятиях, целях и задачах метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, их экономической эффективности; – базовых знаниях по принципам действия современных средств измерений физических величин; –организации и порядке обработки результатов измерений, основных работ со стандартами, формы подтверждения соответствия ***в целом успешно, но не систематически умеет:*** – использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, разработке, оценке, контроле параметров продукции, методов и организации производственных процессов; –приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; –использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности ***в целом успешно, но не систематически владеет:*** – навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности	начальный	зачтено (60 – 74 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
	методов и организации производственных процессов; –приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; –использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности ***владеет:*** – навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; –навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений; –навыками снятия показаний с основных типов шкал измерений физических величин; методами поиска, выбора, технической и нормативной документации в соответствии с требованиями;	параметра; –навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений; –навыками снятия показаний с основных типов шкал измерений физических величин; методами поиска, выбора, технической и нормативной документации в соответствии с требованиями; навыками планирования проведения работ по сертификации;		
		имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания: –понятиях, целях и задачах метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, их экономической эффективности; – по принципам действия современных средств измерений физических величин; –организации и порядка обработки результатов измерений, основы работы со стандартами, формы подтверждения соответствия ***в целом успешно, но с отдельными пробелами умеет:*** – использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, разработке, оценке, контроле параметров продукции, методов и организации производственных процессов; –приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; –использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности ***в целом успешно, но с отдельными пробелами владеет:***	основной	зачтено (75 – 89 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
	навыками планирования проведения работ по сертификации	– навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; –навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений; –навыками снятия показаний с основных типов шкал измерений физических величин; методами поиска, выбора, технической и нормативной документации в соответствии с требованиями; навыками планирования проведения работ по сертификации		
		имеет сформированные знания: – основные понятия, цели и задачи метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, их экономическую эффективность; – базовые знания по принципам действия современных средств измерений физических величин; –организацию и порядок обработки результатов измерений, основы работы со стандартами, формы подтверждения соответствия ***имеет сформированные умения:*** – –использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, разработке, оценке, контроле параметров продукции, методов и организации производственных процессов; –приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; –использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности ***успешно и систематически владеет:***	завершающий	зачтено (90 – 100 баллов)

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания
		– навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; –навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений; –навыками снятия показаний с основных типов шкал измерений физических величин; методами поиска, выбора, технической и нормативной документации в соответствии с требованиями; навыками планирования проведения работ по сертификации		

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

2.1. Типовые контрольные задания, используемые для проведения входного контроля по дисциплине

Цель входного контроля: выявить первичные знания из области «Метрология, стандартизация и сертификация». Входной контроль осуществляется в виде кратких письменных ответов на один теоретический вопрос, одно тестовое задание из следующего перечня:

Часть 1. Теоретические вопросы

1. Дайте определение метрологии?
2. Назовите основные физические величины?
3. Что называется, измерением?
4. Виды погрешностей измерения?
5. Метрологические показатели средств измерения?
6. Что такое точность измерения? Что называется эталоном?
7. Что такое стандартизация, еѐ цели и задачи?
8. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов?
9. Объект и область стандартизации.
10. Способы подтверждения соответствия?
11. Законодательная и нормативная база сертификации?
12. Порядок создания систем сертификации?
13. Схемы сертификации и условия их применения?
14. Подтверждение соответствия по Закону РФ «О техническом регулировании»?

Часть 2. Тестовые задания

Выберите правильный ответ (ответы) среди предложенных.

1. Государственная метрологическая служба находится в ведении Росстандарта и включает:

а) Метрологические подразделения центров стандартизации и метрологии.

б) Органы Архстройнадзора на территории республик в составе Российской Федерации, автономных областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

в) Органы по сертификации и стандартизации продукции, услуг и систем качества.

г) Органы государственной метрологической службы на территории республик в составе Российской Федерации, автономных областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга

2. Физическая величина - это …

а) Явление, присущее большинству веществ и материалов, обладающее определенной размерностью.

б) Свойство, качественно общее для многих физических объектов, но количественно индивидуальное для каждого из них.

в) Признак, характерный для большой группы однотипных предметов, оказывающий влияние на параметры объекта.

г) Качество, позволяющее определить объект как отдельное физическое тело.

3. В настоящее время система SI включает следующие основные единиц:

а) Длина - метр (м, m);

б) Мощность – ватт (Вт, W);

в) Освещенность – люкс (Лк, Lc);

г) Время - секунда (с, s)

4. Метрологические характеристики средств измерений - это …

а) Параметры точности измерительного прибора или оборудования, его чувствительность и разрешающая способность.

б) Технические характеристики, не являющиеся объектом измерения, но оказывающие влияние на результат.

в) Параметры, оказывающие влияние на показатели точности и стабильности.

г) Технические характеристики, описывающие свойства и оказывающие влияние на результаты и на погрешности измерений.

4. По причине возникновения погрешности разделяются на:

а) Статические и динамические.

б) Инструментальные.

в) Методические и субъективные.

г) Периодические.

5. В соответствии со ст. 8 ФЗ «О техническом регулировании» какие два вида регламентов предусмотрены :

а) Главные и вспомогательные

б) Ведущие и подчиненные

в) Общие и специальные

г) Основные и дублирующие

2.2. Типовые контрольные задания, используемые для промежуточной аттестации по дисциплине

2.2.1. Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
2. Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
3. Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
4. Понятие физической величины.
5. Определение системы физических величин
6. Структура Международной системы СИ
7. Основные этапы развития метрологии
8. Цели и задачи измерения
9. Классификация методов измерения
10. Существующие методы измерения
11. Основные метрологические показатели приборов
12. Признаки классификации измерительных приборов
13. Погрешность. Определение
14. Возможные причины проявления погрешностей измерения
15. Признаки и классификация погрешности
16. Абсолютная и относительная погрешности. Определение
17. Основной закон распределения случайных погрешностей
18. Выбор средств измерения
19. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
20. Что такое производственный допуск?
21. Понятие метрологического обеспечения
22. Структура метрологического обеспечения
23. Государственная система обеспечения единства измерений
24. Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
25. Что представляет собой ГМС РФ?
26. Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
27. Задачи государственного метрологического контроля и надзора

28. Виды метрологического контроля и надзора
29. Функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерения.
30. Цели поверки СИ. Основные виды поверок
31. В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
32. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
33. Основные международные организации по метрологии.
34. Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
35. Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
36. Основные инструменты технического регулирования
37. Сущность стандартизации
38. Цели стандартизации
39. Этапы развития стандартизации
40. Органы и службы стандартизации в РФ
41. Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
42. Стандарты используемые на территории РФ
43. Виды национальных стандартов
44. Основные принципы стандартизации
45. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
46. Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации
47. Что такое ИСО и МЕК? Когда они были созданы и виды деятельности этих организаций?
48. Методы стандартизации
49. Определение систематизации
50. Определение селекции, симплификации, типизации?
51. Характеристика параметрической стандартизации
52. Что такое основные параметры?
53. Как составлена система предпочтительных чисел?
54. Определения понятий: унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация.
55. Понятие «техническое регулирование»
56. Основные принципы технического регулирования
57. Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
58. Что такое технический регламент?
59. Цели принятия технических регламентов
60. Содержание технических регламентов
61. Применение технических регламентов
62. Виды технических регламентов
63. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов
64. Определение сертификации
65.Система сертификации и схемы сертификации
66. Цели подтверждения соответствия
67. Основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия
68. Случаи добровольного подтверждения соответствия
69. Случаи обязательного подтверждения соответствия
70. Цель декларирования соответствия
71. Случаи применения обязательной сертификации
72. Организация обязательной сертификации
73. Случаи применения знаков соответствия
74 Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
75. Условия ввоза импортируемой продукции
76. Порядок аккредитации органов по сертификации
77. Порядок сертификация средств измерения

78. Порядок сертификация во Франции, Германии, США, Японии и Китайской Народной Республике

2.2.2. Примерный перечень тестовых заданий к зачету с оценкой

Выберите правильный ответ (ответы) среди предложенных.

1.Метрология - это:

a. теория передачи размеров единиц физических величин

b. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

c. теория исходных средств измерений (эталонов)

2.Физическая величина - это:

a. объект измерения

b. одно из свойств физического объекта общее в качественном отношении для многих

c. физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

d. величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основнойцелью измерительной задачи

3. Количественная характеристика физической величины называется:

a. размером

b. размерностью

c. объектом измерения

4. Качественная характеристика физической величины называется:

a. размером

b. размерностью

c. количественными измерениями нефизических величин

5.Измерением называется:

a. опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств

b. операция сравнения неизвестного с известным

c. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики

6. При описании электрических и магнитных явлений в Международной системе единиц (СИ) за основную единицу принимается:

a. вольт

b. ом

c. ампер

7. При описании световых явлений в Международной системе единиц (СИ) за основную единицу принимается:

a. кандела

b. люмен

c. квант

8. В зависимости от числа измерений измерения делятся на:

a. однократные и многократные

b. технические и метрологические

c. равноточные и неравноточные

9.Погрешность измерения - это:

a. свойство физического объекта

b. это нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений

c. разность между показаниями средства измерения и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

10.Кратными единицами физических величин называют:

a. единицы, в целое число раз больше системной единицы
b. единицы, в целое число раз меньше системной единицы
c. единицы, обладающие признаками системы

11.Дольными единицами физических величин называют:
a. единицы, в целое число раз больше системной единицы
b. единицы, в целое число раз меньше системной единицы
c. единицы, обладающие признаками системы

12.Поверка средств измерения - это:
a. это нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений
b. свойство физического объекта, которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов
c. совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений, установленным техническим требованиям

13.Техническое устройство, предназначенное для измерения - это:
a. элемент измерения
b. средство измерения
c. объект измерения

14.Объектами метрологии являются:
a. средства измерения, единицы измерения, эталоны и методики выполнения измерений
b. технологические процессы
c. меры, измерители, единицы измерения, эталоны

15.Комплексы общих правил, требований и норм, направленных на обеспечение единства измерения и единообразие средств измерения рассматриваются в разделе:
a. практической метрологии
b. метрологической инструкции
c. законодательной метрологии

16.Одно из условий обеспечения единства измерений:
a. результаты измерений должны быть представлены в узаконенных единицах
b. измерительные приборы соответствуют техническим требованиям
c. погрешность измерения превышает установленные пределы

17.Технической основой обеспечения единства измерений в метрологии является:
a. физическая величина
b. эталонная база
c. измерители

18.Эталон должен обладать признаками:
a. неизменностью, точностью
b. неизменностью, воспроизводимостью и сличаемостью
c. воспроизводимостью и точностью

19.При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерениянаназывают:
a. прямыми
b. метрологическими
c. совокупными

20.К метрологическим характеристикам средств измерений относятся:
a. цена деления, диапазон, класс точности, потребляемая мощность
b. кодовые характеристики, электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие
c. диапазон измерения, класс точности, габаритные размеры, стоимость

2.2.3. Примерное задание на зачет с оценкой

1. Задачи государственного метрологического контроля и надзора.
2. Цель декларирования соответствия.

3. Тест. Выберите правильный ответ (ответы) среди предложенных.

Истинное значение физической величины, которое …

а) Идеальным образом отражает в качественном и количественном отношении свойства измеряемого объекта.

б) Найдено экспериментально с помощью специальных технических средств.

в) Установлено на основании известной функциональной зависимости.

г) Определено методами математической статистики и теории вероятностей.

2.3. Методические материалы и типовые контрольные задания, используемые для текущего контроля по дисциплине

2.3.1. Методические материалы, используемые для текущего контроля знаний по дисциплине

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольный опрос	Метод оценки уровня освоения компетенций, основанный на непосредственном (беседа, интервью) или опосредованном (анкета) взаимодействии преподавателя и обучающегося. Источником контроля знаний в данном случае служит словесное или письменное суждение обучающегося	Методика проведения контрольного опроса Примерный перечень вопросов к зачету Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение Задания для самостоятельной работы
Тестирование	Удовлетворяющая критериям исследования эмпирико-аналитическая процедура оценки уровня освоения компетенций обучающимися	Методика проведения тестирования Примерные тесты по дисциплине
Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы докладов, сообщений
Защита реферата	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Примерные темы рефератов
Лекция-беседа	Диалогический метод изложения и усвоения учебного материала, позволяющий с помощью системы вопросов, умелой их постановки и искусного поддержания диалога воздействовать как на сознание, так и на подсознание обучающихся, научить их самокоррекции	Методика проведения лекции-беседы
Работа в малых группах	Метод проверки знаний и умений обучающихся, направленный на участие обучающихся в работе, развитие навыков сотрудничества, межличностного общения	Методика организации работы в малых группах Типовые практические задания

2.3.2. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение

Раздел I Метрология. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации. Теоретические основы метрологии

Тема 1. Понятие о метрологии, стандартизации и сертификации

1. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на организацию процессов, работ и производства продукции.
2. Государственная система обеспечения единства измерений

Тема 2. Теоретические основы метрологии.

1. Основные понятия в области метрологии, роль измерений и значение метрологии. Международная система величин (СИ).
2. Основные, дополнительные и производные единицы, внесистемные единицы.
3. Измерения, основные характеристики измерений

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений.

1. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений, структура и функции метрологической службы предприятия.
2. Государственный метрологический контроль и надзор.

Раздел II Понятие о стандартизации

Тема 4. Организационные и методологические основы стандартизации.

1. Сущность стандартизации.
2. Цели, задачи, объекты и основные понятия стандартизации.
3. Проблемы и перспективы современной стандартизации.
4. Категории нормативных документов по стандартизации и виды стандартов.
5. Системный подход, система предпочтительных чисел, стандартизация параметров.

Тема 5. Основные виды работ по стандартизации.

1. Перечень и общее содержание основных видов работ по стандартизации.
2. Методы стандартизации.
3. Система стандартов «Надежность в технике».

Раздел III Сертификация

Тема 6. Основные положения сертификации.

1. Правовые основы сертификации.
2. Цели и объекты сертификации.
3. Качество продукции и защита потребителя.
4. Схемы и системы сертификации.
5. Добровольная и обязательная сертификация, декларирование.
6. Правила и порядок проведения сертификации.

2.3.3. Задания для самостоятельной работы

Раздел I Метрология. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации. Теоретические основы метрологии

Тема 1. Понятие о метрологии, стандартизации и сертификации

1. Краткая история развития метрологии.
2. Общие понятия и определения метрологии.
3. Физические свойства и величины.
4. Уравнение связи между величинами.
5. Разделы метрологии.
6. Единицы физических величин.
7. Международная система единиц СИ.
8. Кратные и дольные единицы.

Тема 2. Теоретические основы метрологии.

1. Методы представления результатов измерений и испытаний, содержащих погрешности.

2. Определение грубых погрешностей результатов измерений.

3. Проверка нормальности распределения построением гистограмм распределения результатов измерений и испытаний с помощью критерия Пирсона

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений.

1. Состав метрологического обеспечения.
2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ).
3. Метрологическое обеспечение.
4. Функции метрологических служб.
5. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
6. Международные метрологические организации.
7. Метрологическая надежность СИ.
8. Показатели метрологической надежности средств измерений.
9. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения.

Раздел II Понятие о стандартизации

Тема 4. Организационные и методологические основы стандартизации.

1. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации.
2. Цели,объекты, принципы стандартизации.
3. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации.
4. Методы стандартизации.

Тема 5. Основные виды работ по стандартизации.

1. Национальная система стандартизации РФ.
2. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации».
3. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.
4. Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации.
5. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдениемтребований по стандартизации.
6. Правовые основы стандартизации

Раздел III Сертификация

Тема 6. Основные положения сертификации.

1. Сертификация как форма подтверждения соответствия.
2. Основные понятия вобласти оценки и подтверждения соответствия.
3. Структура системы сертификации РФ.
4. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация.
5. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия.
6. Системы сертификации.

2.3.4. Примерные тесты по дисциплине

Выберите правильный ответ (ответы) среди предложенных.

1. Государственная метрологическая служба находится в ведении Росстандарта ивключает:

а) Метрологические подразделения центров стандартизации и метрологии.

б) Органы Архстройнадзора на территории республик в составе Российской Федерации, автономных областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

в) Органы по сертификации и стандартизации продукции, услуг и систем качества.

г) Органы государственной метрологической службы на территории республик в составе Российской Федерации, автономных областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

2. Физическая величина - это …

а) Явление, присущее большинству веществ и материалов, обладающее определенной

размерностью.

б) Свойство, качественно общее для многих физических объектов, но количественно индивидуальное для каждого из них.

в) Признак, характерный для большой группы однотипных предметов, оказывающий влияние на параметры объекта.

г) Качество, позволяющее определить объект как отдельное физическое тело.

3. Истинное значение физической величины, которое …

а) Идеальным образом отражает в качественном и количественном отношении свойства измеряемого объекта.

б) Найдено экспериментально с помощью специальных технических средств.

в) Установлено на основании известной функциональной зависимости.

г) Определено методами математической статистики и теории вероятностей.

4. Различают следующие виды погрешности результатов измерений:

а) Абсолютную.

б) Квадратическую.

в) Относительную.

г) Удельную.

5. Метрологические характеристики средств измерений - это …

а) Параметры точности измерительного прибора или оборудования, его чувствительностьи разрешающая способность.

б) Технические характеристики, не являющиеся объектом измерения, но оказывающие влияние на результат.

в) Параметры , оказывающие влияние на показатели точности и стабильности.

г) Технические характеристики, описывающие свойства и оказывающие влияние на результаты и на погрешности измерений.

6. Систематическая погрешность – составляющая суммарной погрешности измерения….

а) Изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.

б) Изменяющейся в выбранной системе исчисления (системе координат).

в) Остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторном измерении одной и той же величины.

г) Остающаяся неизменной до и после проведения измерения или испытания.

7. По причине возникновения погрешности разделяются на:

а) Статические и динамические.

б) Инструментальные.

в) Методические и субъективные.

г) Периодические.

8. Технический регламент – это …, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

а) документ

б) приказ

в) меморандум.

г) стандарт

9. Требования этих регламентов обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов объектов технического регулирования.

а) Главных

б) Основных

в) Ведущих

г) Общих

10. Требования данных регламентов учитывают технологические или иные особенности отдельных видов, объектов технического регулирования.

а) Подчиненных

б) Специальных

в) Вспомогательных

г) Дублирующих

11. Какие технические регламенты устанавливают требования к тем объектам технического регулирования, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска,учтенной общим техническим регламентом.

а) Подчиненных

б) Специальных

в) Дублирующих

г) Вспомогательных

12. Главная задача метрологического обеспечения заключается в …

а) обеспечении испытаний нормативно-технической документацией

б) установлении основных и дополнительных погрешностей измерений, испытаний, контроля и диагностики

в) оснащении контрольных испытаний необходимыми средствами измерений, обеспечение точности и достоверности измерений

г) подтверждении высокого уровня достоверности измерений и испытаний, снижения уровня погрешностей

2.3.5. Типовые практические задания

Задание № 1. Законспектируйте ответы на нижеприведенные вопросы, посвященные стандартизации:

1. Что представляет собой стандартизация?
2. В каких целях осуществляется стандартизация?
3. Перечислите задачи по стандартизации
4. Какие принципы должны осуществляться при стандартизации?
5. Кто является участниками работ по стандартизации?
6. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ?
7. Где применяются документы национальной системы стандартизации?
8. Что маркируется знаком национальной системы стандартизации?
9. Назовите основные направления международного и регионального сотрудничества в сфере стандартизации?
10. Финансирование государства в сфере стандартизации.

Задание № 2. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р 1.10-2004. Стандартизация Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения,пересмотра и отмены.

Задание № 3. Ознакомьтесь со следующими документами в области стандартизации:

- документами национальной системы стандартизации;
- общероссийскими классификаторами;
- стандартами организаций;
- техническими условиями;
- сводами правил.

Задание № 4. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р 1.0-2004.

Стандартизация Российской Федерации. Основные положения.

Задание № 5. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.

Задание № 6. Ознакомьтесь со структурой и содержанием национального стандарта ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения.

Задание № 7. Рассмотрите структуру и содержание ГОСТ Р 1.5-2004. Стандартизация Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

Задание № 8. Ознакомьтесь с некоторыми основополагающими стандартами. Изучите их структуру и содержание.

Задание № 9. Законспектируйте ответы на нижеприведенные вопросы, посвященные стандартизации:

1. Дайте определение стандарта?
2. Как называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?
3. Кратко изложите правила разработки и утверждения национальныхстандартов.
4. Кем могут разрабатываться и утверждаться стандарты организации?
5. Как расшифровывается аббревиатура СТО, а как расшифровывается аббревиатура СТП?
6. Какие стандарты относятся к национальным?
7. Перечислите различные категории стандартов?
8. Назовите виды стандартов?

Задание № 10. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Когда был впервые принят Закон РФ «Об обеспечении единстваизмерений»?
2. Когда вступил в силу Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?
3. Что настоящий Федеральный закон регулирует?
4. Назвать цели данного Федерального закона.
5. Какие основные понятия даны в этом законе?
6. На какие измерения распространяется сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений?
7. На чем основывается Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений?
8. Изложите требования к измерениям.
9. Какие требования предъявляются к единицам величин?
10. Кто проводит аттестацию методик (методов) измерений?
11. Какие требования предъявляются к эталонам единиц величин?
12. Какие требования предъявляются к средствам измерений?
13. Назовите формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
14. Подлежат ли государственные первичные эталоны единиц величин приватизации?
15. С чем подлежат сличению государственные первичные эталоны (ГПЭ) единиц величин?
16. Какие средства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации – периодическойповерке?
17. Кем устанавливается порядок утверждения, содержания, сличения и применения государственных первичных эталонов единиц величин, порядок передачи единиц величин от государственных эталонов, порядок установления обязательных требований к эталонам единиц величин, используемым для обеспечения единства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, порядок оценки соответствия этим требованиям, а также порядок их применения?
18. Что образуют государственные эталоны единиц величин?

19. Где содержатся государственные первичные эталоны единиц величин?

20. Куда вносятся **с**ведения о государственных эталонах единиц величин федеральным органом исполнительной власти?

21. На ком лежит ответственность за своевременное представление ГПЭ единицы величины на сличение?

22. Какие средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений допускаются к применению?

23. Что должна обеспечивать конструкция средств измерений в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений?

24. Чему подлежит тип средств измерений, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

25. Какие параметры устанавливаются при утверждении типа средств измерений?

26. Что выдают после утверждения типа средств измерений?

27. Что наносится на каждый экземпляр средств измерений утвержденного типа, сопроводительные документы к указанным средствам измерений?

28. Чему подлежат средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, после ремонта**,** а также в процессе эксплуатации?

29. Кто должен своевременно представлять средства измерений, применяющиеся в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, на поверку?

30. Кто может осуществлять поверку средств измерений?

31. Чем удостоверяются результаты поверки средств измерений?

32. Кем устанавливается перечень средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии?

33. Куда передаются сведения о результатах поверки средств измерений, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

34. Чему могут подвергаться средства измерений, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

35. Чему подлежат содержащиеся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требования к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?

36. Кем проводится обязательная метрологическая экспертиза содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?

37. На что распространяется государственный метрологический надзор?

38. Что подлежит государственному метрологическому надзору?

39. В каких документах устанавливаются обязательные требования к отклонениям количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения при их расфасовке?

40. Кем устанавливается порядок осуществления государствен- ного метрологического надзора, взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный метрологический надзор, а также распределение полномочий между ними?

41. Перечислите права должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.

42. Перечислите обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.

43. Какие средства измерений могут в добровольном порядке подвергатьсякалибровке?

44. С использованием чего выполняется калибровка средств измерений?

45. С какой целью осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

46. Где могут быть использованы результаты калибровки средств измерений,

выполненной аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями?

47. Какие работы и услуги по обеспечению единства измерений могут выполнять аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели?

48. На основании каких принципов осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

49. Кем утверждается положение о системе аккредитации в области обеспечения единства измерений?

50. Какие документы и сведения образуют Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений?

51. На чем основывается деятельность по обеспечению единства измерений?

52 Кем осуществляется деятельность по обеспечению единства измерений?

53. Перечислите **о**сновные задачи федеральных органов исполнительнойвласти.

54. Назовите основные задачи государственных научных метрологическихинститутов.

55. Перечислите основные задачи государственных региональных центровметрологии.

56. Какие государственные службы существуют в РФ?

57. Перечислите основные задачи государственных служб.

58. Кто осуществляет руководство государственной метрологической службой?

59. Для чего Федеральные органы исполнительной власти и отдельные юридические лица создают метрологические службы и определяютдолжностных лиц?

60. Где излагаются права и обязанности метрологических служб федеральных органов исполнительной власти, порядок организации и координации их деятельности?

61. Что является основополагающим документом по метрологическому обеспечению в РФ?

Задание № 11. Ознакомиться с основными и производными единицами системы СИ, с правилами написания обозначений единиц:

- обозначения единиц ставят после их числовых значений и помещают в строку с ними;
- в обозначениях единиц точку и знак сокращения не ставят;
- в буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна черта: косая или прямая. При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе помещают в строку, произведение обозначений единиц в знаменателе заключают в скобки, например,Вт/($м^2$·К). Допускается вместо знака черты применять обозначения единиц ввиде произведений единиц, возведённых в степени Вт·/($м^{-2}$·К) □ Вт·$м^{-2}$·$К^{-1}$.

Задание № 12. Ознакомиться с принципом образования наименьших кратныхи дольных единиц.

Задание № 13. Ответить на вопросы, касающиеся данной темы 1.Каковы правила конструирования систем единиц?

2. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ?
3. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системыединиц?
4. Что называют единицей физической величины?
5. Принципы образования производных единиц Международной системы? 6.Что такое физическая величина?
7. Что такое размер физической величины?
8. Какие единицы являются дольными, кратными от единиц СИ? 9.Что такое системные, внесистемные единицы?

10.Какие существуют правила написания обозначения единиц?

2.3.6 Примерные темы докладов, сообщений

1. Федеральный закон «О техническом регулировании».

2. Основы национальной политики Российской Федерации в области метрологии на дальнейшую перспективу.
3. Россия и ВТО: системный анализ.
4. О совершенствовании системы единства измерений.
5. Задачи в сфере присоединения России к Всемирной торговой организации (ВТО).
6. Развитие систем оценки и подтверждения соответствия в свете нового федерального закона.
7. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров, метрологическое обеспечение.
8. Экологические проблемы автомобильного транспорта в России и пути их решения, метрологическое обеспечение.
9. Гармонизация российского законодательства по стандартизации, сертификации и метрологии с международными правилами и нормами.
10.Стандартизация разработки программных средств.
11.Метрологическое обеспечение пищевого производства.
12.Метрологическое обеспечение машиностроительного производства.
13.Сильные и слабые стороны стандартов ИСО серии 9000.
14.Метрологическое обеспечение в электроэнергетике.
15.О состоянии и развитии работ в области обеспечения единства измерений в России.
16.Почему в России нет качества?
17.Системы физических величин и их единиц. Квантовые эталоны единиц длины, времени, массы.
18.Фундаментальные физические константы и системы единиц физических величин.
19.Внесение изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании». Чем оно вызвано и к чему сводится?
20.Погрешность измерения, неопределенность измерения и неопределенность измеряемой величины.
21.Инновационный процесс и методы повышения качества измерений.
22.Методология измерения и оценки качества жизни населения России.
23.Квалиметрический мониторинг процесса подготовки специалистов в вузе.
24.Метрологическое обеспечение стандартизации и оценки соответствия нанотехнологий.
25.Моделирование трендов погрешности диагностических приборов.
26.Мировые тенденции развития средств измерения.
27. Государственные первичные эталоны и их хранители как национальное достояние России.
28.Методы и средства обеспечения единства измерений в нанотехнологиях.
29.Основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений".
30.Структура и функции метрологической службы предприятия.
31.Содержание поверки СИ для приборов (по заданию преподавателя).
32.Государственный контроль и надзор за обеспечением единства измерений.
33.Перспективы развития метрологической деятельности в стране.
34.Метрологическое обеспечение сферы услуг.

2.3.7. Примерные темы рефератов

1. Теоретические основы метрологии
2. История развития метрологии
3. Правовые основы метрологии
4. Государственный метрологический надзор и контроль
5. Нормирование метрологических характеристик средств измерений
6. Организация метрологического контроля
7. Средства измерений и контроля

8. Виды измерений
9. Погрешности измерений
10. Методы и средства электрических измерений
11. Цели и задачи стандартизации
12. Основные принципы стандартизации
13. Правовые основы стандартизации 14. Виды стандартов
15. Методы стандартизации
16. Международная и региональная стандартизация
17. Международная организация ISO
18. Стандартизация в области информационных технологий
19. Единая система программной документации (ЕСПД)
20. Модели жизненного цикла программных средств
21. История сертификации
22. Нормативно-правовые основы сертификации
23. Виды сертификации
24. Система сертификации ГОСТ Р
25. Системы менеджмента качества по международным стандартам ISO серии 9000
26. Сертификация продукции
27. Сертификация услуг
28. Сертификация информационного и программного обеспечения
29. Порядок проведения сертификационных испытаний
30. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

2.3.8. Методика проведения лекции-беседы

Цель: путем постановки тщательно продуманной системы вопросов по заданной теме достижение понимания обучающимися нового материала или проверка усвоения ими уже изученного материала.

Задачи:

– изучение вопросов по заданной теме или закрепление изученного материала;

– развитие умений обучающихся структурировать и систематизировать материал, сопоставлять различные источники, обобщать материал, делать выводы;

– развитие навыков обучающихся по выработке собственной позиции по изучаемым проблемам.

Методика проведения:

– назначение секретаря лекции-беседы, его инструктаж по выполняемым функциям;

– объявление критерий оценки;

– проведение беседы по заранее подготовленным преподавателем вопросам;

– подведение итогов беседы и оценка участников беседы по материалам, подготовленным секретарем, переход к информационной лекции.

Критерии оценки: секретарь лекции-беседы – 1 балл; участие в беседе – 0,5 – 1 балл.

Темы или вопросы для обсуждения выбираются преподавателем из п. 2.2.1 «Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой», 2.3.2 «Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение», 2.3.3. «Задания для самостоятельной работы».

2.3.9. Методика проведения контрольного опроса

Контрольный опрос позволяет проверить качество знаний обучающихся по отдельным вопросам или темам курса. Такой опрос может быть проведен в устной или письменной форме. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять экономические категории и экономические законы в конкретных ситуациях.

Оценка ответа должен учитывать следующие его качества.

1. Правильность ответа по содержанию (учитывается количество и характер ошибок при

ответе).

2. Полнота и глубина ответа.

3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).

4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостное, последовательное изложение, грамотно использовать экономическую терминологию).

5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).

6. Своевременность и эффективность использования метода графических построений при ответе.

7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).

8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания во времени).

Устный контрольный опрос позволяет не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Он может проводиться в двух формах:

– фронтальный опрос (охватывает разу несколько студентов или всю группу);

– индивидуальный опрос (позволяет сконцентрировать внимание на одном студенте).

Устный контрольный опрос проводится на практическом (семинарском) занятии и по времени может быть как кратковременным (10 – 20 мин.), так и более длительным.

Письменный контрольный опрос используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий). Такой опрос является более лояльным, чем устный, так как дает обучающим время сосредоточиться, менять порядок заданий (например, начать отвечать с более легких вопросов).

Преимущества письменного контрольного опроса:

– нет давления авторитета преподавателя, обучающийся свободен в выборе алгоритма действий. Поэтому письменный опрос считается более объективным;

– охватывает всех (или многих) обучающихся;

– обеспечивает всестороннюю, глубокую проверку знаний, умений и навыков;

– позволяет проверять не только теоретические знания, но и практические навыки обучающихся;

– у преподавателя есть возможность быстро проверить работы (по ключам) и выставить баллы за работу.

Недостатки письменного контрольного опроса:

– требует тщательной подготовки;

– дает преподавателю меньше возможностей вариации заданий;

– предполагает затрату времени на проверку ответов.

По продолжительности письменный контрольный опрос может быть кратковременными (7 – 15 мин.), когда проверяется усвоение небольшою объема учебного материала, и более длительным, но не более одного академического часа.

Критерии оценки: участие в контрольном опросе – 0,5 – 1 балл.

Вопросы для контрольного опроса выбираются преподавателем из п. 2.3.2. «Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение» и плана проведения практических (семинарских) занятий, приведенных в методических указаниях для обучающихся по подготовке к практическим (семинарским) занятиям (п. 3 Приложения 1 к рабочей программе дисциплины).

2.3.10. Методика проведения тестирования

Тестовая проверка знаний обучающихся применяется в комплексе с другими формами контроля. Лучше всего тестирование проводить после изучения крупных тем. Эффективность тестовых проверок высока, поскольку обучающиеся знают, что вариантов много и поэтому списывание проблематично. Кроме того, вопросы охватывают весь изученный по теме материал, и учить приходится все. Это стимулирует обучающихся, они знают, что в конце больших тем будет тестовая проверка, и заранее к ней готовятся.

От других методов контроля тесты отличаются тем, что:

– предполагают стандартизованную, выверенную процедуру сбора и обработки данных, а также их интерпретацию;

– позволяют проверить знания обучающихся по широкому спектру вопросов курса;

– сокращают временные затраты на проверку знаний;

– практически исключают субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Тематические тесты составляются преподавателем на основе лекционного материала и рекомендованного учебника. Тестами можно пользоваться при изучении данного курса по учебникам других авторов.

Методика проведения:

1. Для проведения тестирования необходимо размножить все варианты теста таким образом, чтобы их хватило на всю группу.

2. Необходимо помнить, что, кроме времени работы с тестом, нужно еще не менее 5 минут на подготовительный этап.

3. Тестирование может быть проведено как в начале, так и в конце практического (семинарского) занятия.

4. При тестировании на столах у обучающихся не должно быть ничего лишнего, только ручка и лист бумаги.

5. Тесты раздаются таким образом, чтобы у рядом сидящих не было одинаковых вариантов.

6. Получив тест, обучающийся должен проставить на своем листе ответов номер варианта.

Тестирование может быть проведено в компьютерном классе. В этом случае преподаватель заранее готовит электронную версию тестов.

При подготовке тестов очень важным является выбор типа и вида тестового задания. Наиболее распространенными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Чем глубже и полнее отражается в тестовых заданиях содержание учебной дисциплины, которое соответствует материалам прочитанных лекций или рекомендуемых учебников, тем увереннее можно судить о надежности и выборке тестовых заданий, которые и являются показателями качества теста.

Тестовые материалы для проверки первоначальных знаний у обучающихся позволяют выявить степень владения базовыми знаниями, необходимыми для начала обучения, и определить уровень владения новым материалом до начала его изучения в аудитории. Целью текущего контроля знаний студентов является проверка и систематическая оценка знаний по небольшим единицам учебного материала, выявление пробелов в знаниях по изученным темам и разделам дисциплины. Обычно тестовые материалы текущего контроля содержат задания, расположенные по нарастанию трудности, чтобы выявить первые же проблемы в усвоении учебного материала.

Каким бы емким ни было тестирование, по времени оно должно уложиться в одно практическое (семинарское) занятие.

Критерии оценки: выполнение тестового задания – 0,5 – 1 балл.

Тестовые задания выбираются преподавателем из п. 2.3.4. «Примерные тесты по дисциплине».

2.3.11. Методика организации работы в малых группах

Цель: проверка уровня освоения ранее изученного материала и формирование навыков работы в малых группах.

Задачи:

– активизация познавательной деятельности обучающихся;

– развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности: определение ведущих и промежуточных задач, выбор оптимального пути, умение предусматривать последствия своего выбора, объективно оценивать его.

– развитие умений успешного общения (умение слушать и слышать друг друга, выстраивать диалог, задавать вопросы на понимание и т.д.).

– совершенствование межличностных отношений коллективе.

Методика проведения:

Первый этап «подготовка задания для работы в малых группах». Задания для работы в малых группах разрабатываются либо преподавателем, либо преподавателем совместно с обучающимися.

Второй этап «организационный»:

– объявление темы и цели работы в малых группах;

– объяснение задания для работы в малых группах;

– объявление критерий оценки;

– деление обучающихся на группы;

– назначение ролей в группах.

Третий этап «выполнение задания в группе»:

– высказывание обучающимися мнений по выполнению задания;

– обсуждение результатов и методики выполнения задания обучающимися и принятие плана хода выполнения задания;

– написание протокола малой группы по планированию деятельности при выполнении задания. Протокол должен содержать цель, задачи, методы, назначение ролей и норму времени выполнения задания;

– выполнение задания;

– подготовка отчета по проведенной работе. Отчет должен содержать описание цели, задач, методики выполнения задания, результаты, доказательства и выводы по выполненному заданию, ответственных по ролям и описание выполненных ими функций;

Четвертый этап «подведение итогов работы в малых группах»:

– выступление докладчика с отчетом по работе в малых группах. При докладе отчета следует использовать мультимедийные презентации;

– оценка преподавателем обучающихся.

Критерии оценки: подготовка материалов для занятия – 0,5 баллов; доклад о результатах работы в малых группах – 1 – 2 балла; активная работа в малых группах – 0,5 – 1,5 баллов.

Задания для работы в малых группах выбираются преподавателем из п. 2.3.5. «Типовые практические задания».

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине

3.1. Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости по дисциплине

В целях оперативного контроля уровня усвоения материала учебной дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся (очной формы обучения) используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости. В соответствии с этой системой оценки обучающемуся в ходе изучения дисциплины предоставляется возможность набрать не менее 60 баллов за текущую работу в семестре и до 40 баллов на зачете (итоговый контроль). Результирующая оценка по дисциплине складывается из суммы баллов текущего и итогового контроля.

К зачету допускаются обучающиеся, посетившие все лекции и семинары, прошедшие промежуточную аттестацию, с рейтингом **не менее 30 баллов**. Баллы за текущую работу в семестре по дисциплине складываются из следующих видов деятельности обучающегося:

Балльно-рейтинговая система по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Виды контроля	Максимальная сумма баллов на выполнение одного вида задания	Всего возможных за семестр работ	Итого максимальная сумма баллов
Присутствие на лекционных и практических (семинарских) занятиях	0,5	17	8,5
Работа на лекциях и практических (семинарских) занятиях	1,0	8	8
СРС, в т.ч.:			43,5
написание конспектов	0,5	8	4
защита рефератов	6,0	2	12
выступление с докладом	2,0	5	10
решение задач	1,5	3	4,5
написание эссе	3,0	3	9
контроль СРС (контрольные опросы, тестирование, решение кейсов и др. виды контроля)	1,0	4	4
Итого за семестр	**-**	**-**	**60**
Зачет	**40**	**1**	**40**
Итого по дисциплине	**-**	**-**	**100**

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор. Текущий контроль по семинарским занятиям проводит преподаватель, проводивший эти занятия.

Балльно-рейтинговая система предусматривает поощрение обучающихся за работу в семестре проставлением «премиальных» баллов.

Нормы выставления дополнительных баллов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Виды работ	Максимальная сумма баллов
Решение дополнительных задач	5
Участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях в рамках предмета дисциплины	5
Итого	**10**

Шкала итоговой оценки

Количество баллов	Оценка
60 – 100	«зачтено»
0 – 59	«не зачтено»