

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»
Институт естественных наук
Кафедра экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Е.А. Иванцова

«26» 10 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии

А.Э. Калинина

«27» 10 2023 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации
для поступающих на направления подготовки бакалавров
05.03.01 Геология
05.03.06 Экология и природопользование
20.03.01 Техносферная безопасность

Волгоград 2023

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров		
Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.	стр.1 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

1. Общие сведения

1.1 Цель проведения экзамена определить общий уровень подготовленности абитуриентов в рамках выбранного направления программ бакалавриата.

1.2 Форма проведения экзамена

Вступительные испытания по метрологии, стандартизации и сертификации проводятся в форме письменного экзамена. Возможно проведение вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий. В случае очной сдачи вступительных испытаний абитуриент обязан прибыть на вступительное испытание в строго указанные в расписании для его группы дату и время.

1.3 Продолжительность экзамена

Продолжительность письменного экзамена составляет 90 минут.

2. Содержание программы

2.1 Метрология

Метрология: основные понятия. Структурные элементы метрологии. Цели и задачи. Разделы метрологии: теоретическая, практическая и законодательная метрология. Принципы метрологии. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства. Применение знаний основ метрологии в коммерческой деятельности. Метрологическое обеспечение профессиональной деятельности.

Объекты метрологии: величины физические и нефизические. Общность объектов метрологии с объектами коммерческой деятельности. Характеристика величин: размер и размерность. Значения измеряемых величин: истинные, действительные, фактические. Единицы физических величин: понятие, основные и производные единицы измерений. Кратные и дольные единицы. Международная система единиц физических величин (СИ), ее применение в России.

Измерения как основа метрологической деятельности. Виды измерений. Отличие измерений от обнаружений по назначению и применяемым средствам. Субъекты метрологии: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии России (Росстандарт), Государственные научные метрологические центры и службы, ЦСМ, метрологические службы юридических лиц. Их права, обязанности и функции.

Международные и региональные метрологические организации (МБМВ, МОЗ и др.). Цели, задачи, структура.

Средства измерений: определение, классификация, назначение. Средства поверки и калибровки: понятие, назначение. Эталонная база, порядок проведения поверки средств измерений. Способы подтверждения соответствия средств измерения: поверочные клейма и свидетельства. Область применения поверки. Правила проведения поверки средств измерения. Средства измерений по техническим устройствам, их краткая характеристика. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений: определение, краткая характеристика. Точность методов и результатов измерений. Методы измерений: понятие. Классификация методов по видам измерений, их характеристика. Преимущества и недостатки разных методов. Выбор методов измерений.

Уравнения и шкалы измерений, их определения, применение. Математические модели измерений по различным шкалам. Факторы, влияющие на результаты их измерений. Погрешности: определение, их классификация. Причины их возникновения, способы обнаружения и пути устранения при однократных и многократных измерениях. Правило "трех сигм". Доверительные интервалы и границы погрешности результата измерений.

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров

Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.

стр.2 из 5

Версия 1

Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): понятие, назначение, состав. Правовые основы обеспечения единства измерений. Федеральные законы и организационно-методические документы. ФЗ «Об обеспечении единства измерений» № 123 ФЗ от 26.06.2008, его структура и основные положения. Государственная метрологическая служба (ГМС) и иные государственные службы обеспечения единства измерений: понятие, назначение, службы, входящие в ГМС, их характеристика. Государственный метрологический контроль и надзор: понятие, назначение.

Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Ответственность за нарушение действующего законодательства.

2.2 Стандартизация и сертификация

Оценка и подтверждение соответствия: понятия, формы, назначение, значение сертификации в современных условиях. Цели и задачи стандартизации и технического регулирования.

Основные направления развития стандартизации. Общность и различия технического регулирования и стандартизации. Объекты технического регулирования и стандартизации: понятия, классификация. Субъекты стандартизации: организации, органы и службы. Уровни субъектов: международный, региональный (межгосударственный), национальный. Подуровни национальной стандартизации. Функции национального органа по стандартизации. Федеральный технический комитет по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): их статус, состав, порядок создания и деятельности.

Цели и задачи международного и регионального сотрудничества в области стандартизации. Формы сотрудничества. Международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК, ЕОК. Их правовой статус, цели, задачи, состав участников и структура. Правила разработки и принятия международных стандартов. Региональные организации по стандартизации: СЕН, СЕНЕЛЭК и др. Цели, задачи, состав участников, структура. Европейские региональные стандарты: назначение, порядок разработки и принятия. Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации: состав, назначение.

Научные принципы стандартизации: эффективность, динамичность, комплексность, перспективность, обязательность и добровольность. Правовые принципы: добровольность применения стандартов, учет интересов заинтересованных лиц и др. (ФЗ «О техническом регулировании»). Организационные принципы: экономичность, применимость, совместимость, взаимозаменяемость, безопасность, охрана окружающей среды и др. Краткая характеристика отдельных принципов. Методы стандартизации: унификация, типизация, систематизация, симплификация, селекция, агрегатирование, оптимизация. Краткая характеристика перечисленных методов. Взаимосвязь принципов и методов.

Средства стандартизации и технического регулирования. Нормативные документы в области стандартизации: понятие, виды (технические регламенты, стандарты, классификаторы и др.), их определение.

Основы технического регулирования в РФ. Технические регламенты: понятие, цели принятия, содержание и применение, порядок разработки, принятия, изменения, отмены. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Стандарты: понятие, категории и виды. Классификационные признаки. Правила разработки и утверждения национальных стандартов и организаций. Требования к структуре и содержанию стандартов разных видов. Порядок применения стандартов: национальных (ГОСТ, ГОСТ Р) и ор-

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров		
Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.	стр.3 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

ганизаций. Информационное обеспечение стандартизации. Технические условия. Определение. Назначение. Порядок разработки, принятия, учета и применения.

Системы стандартизации: понятие, назначение, классификация. Система стандартизации в Российской Федерации: понятие, объекты, структура, назначение. Межгосударственная система стандартизации: понятие, цели, задачи, основные принципы и организация работ по межгосударственной стандартизации, объекты. Основные виды межгосударственных стандартов, их назначение. Правила разработки, принятия, внесения изменений и отмены межгосударственных стандартов. Правила их применения. Правила принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных. Степени соответствия межгосударственных стандартов международным и региональным: идентичная, модификационная, неэквивалентная; необходимость и условия установления степени соответствия. Межотраслевые системы стандартов: назначение, виды. Классификация межотраслевых систем на группы: стандарты, обеспечивающие качество, система стандартов по управлению и качеству, система стандартов социальной сферы.

Средства сертификации и декларирования. Категории и виды стандартов, технические регламенты, другие нормативные документы для целей сертификации и декларирования, предъявляемые к ним требования. Методы сертификации: методы испытаний и способы подтверждения соответствия. Сертификаты, декларации о соответствии, знаки соответствия и знаки обращения на рынке, их назначение и статус. Способы подтверждения соответствия в Таможенном союзе. Правовые основы оценки и подтверждения соответствия. Федеральные законы России и организационно-методические документы, регламентирующие правила по оценке и подтверждению соответствия.

Обязательная и добровольная сертификация: объекты, системы, статус. Условия ввоза на территорию России продукции, подлежащей обязательной сертификации. Декларирование соответствия: объекты, схемы, регистрация. Условия, необходимые для придания декларациям о соответствии равного с сертификатами статуса. Перечни продукции, подлежащей обязательной сертификации и декларированию.

Правила проведения сертификации и декларирования соответствия в Российской Федерации. Формы и порядок проведения сертификации, основные этапы. Основания для выдачи сертификатов и деклараций о соответствии, порядок регистрации деклараций. Правила заполнения бланков сертификатов.

Государственный и инспекционный контроль за соблюдением правил обязательной сертификации. Порядок выдачи предписаний и штрафов за нарушение правил обязательной сертификации.

Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.

2.3 Контроль качества продукции

Контроль качества продукции. Виды контроля. Оценка качества продукции. Показатели качества продукции. Управление качеством.

Статистический контроль качества. Методы статистического контроля. Области применения статистических методов контроля. Карты контроля качества.

Выполнение измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля. Точность средств измерения. Принцип инверсии. Конструктивные признаки средств измерения и контроля.

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров		
Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.	стр.4 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

Средства управляющего контроля. Обработка результатов измерений. Методы суммирования погрешностей. Установление технологических допусков.

Измерительные инструменты. Механические измерительные устройства.

Устройства с пружинной и пружинно-оптической передачей.

Оптико-механические приборы. Трехмерные оптические измерительные системы.

Пневматические приборы.

Средства автоматизации контроля.

Взаимозаменяемость изделий и ее виды.

Размеры и предельные отклонения изделий. Допуски и посадки. Единые принципы стандартизации систем допусков и посадок.

Обеспечение функциональной взаимозаменяемости изделий. Методы расчета и выбора допусков и посадок. Информационные технологии обеспечения функциональной взаимозаменяемости.

3. Методика и критерии формирования оценки

Итоговая оценка на вступительном экзамене определяется коллегиально решением предметной экзаменационной комиссии по следующим критериям:

Критерий	Количество баллов
1. Свободно ориентируется в нормативных документах в области сертификации и стандартизации.	10
2. Имеет представление о средствах измерения и правовой основе обеспечения единства измерений.	10
3. Знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.	10
4. Знает основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	10
5. Может охарактеризовать содержание технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	20
6. Может охарактеризовать способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами.	20
7. Знает порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов.	20
<i>Итого:</i>	<i>100</i>

Максимальная сумма баллов за вступительное испытание составляет 100 баллов. Абитуриенты, набравшие по 100-балльной шкале количество баллов менее установленного уровня Министерством науки и высшего образования РФ, получают неудовлетворительную оценку. От количества баллов равного установленному уровню Министерством науки и высшего образования РФ 0-39 баллов – неудовлетворительно, 40-60 баллов – удовлетворительно, 61-80 – хорошо, 81-100 – отлично.

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров		
Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.	стр.5 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

4. Список рекомендуемой литературы

4.1. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с.

4.2. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей «Метрология, стандартизация и контроль качества» /— М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. — 398 с.

4.3. Кошева И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с.

4.4. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с.

4.5. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 481 с.

4.6. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 132 с.

4.7. Сергеев А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 322 с.

4.8. Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с.

Председатель
экзаменационной комиссии



Н.М. Хаванская

Название документа: Программа вступительного испытания по метрологии, стандартизации и сертификации для поступающих по направлениям подготовки бакалавров		
Разработчик: зав. кафедрой, к.г.н., доцент Холоденко А.В.	стр.6 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной надписи		