



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2023 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология и оборудование машиностроительных производств**

Учебный план по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль **Химический инжиниринг и цифровые технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: **зачеты 4**

Курс	4		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст. преп., Белухин Р.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., профессор, Носенко В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии
утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Технология и оборудование машиностроительных производств

Зав. кафедрой, д.т.н. профессор Носенко В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Формирование основных и важнейших представлений о современных методах в области метрологии, точности, стандартизации и сертификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Прикладная механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Аддитивные технологии в полимерной отрасли
2.2.3	Электротехника и электроника
2.2.4	Общая химическая технология
2.2.5	Цифровое моделирование процессов и аппаратов химической технологии
2.2.6	Технологии цифрового производства для полимерной отрасли
2.2.7	Цифровизация инновационной деятельности и инженерных решений
2.2.8	Цифровые системы управления химико-технологическими процессами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-4.1: Способен обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом, используя технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции

Результаты обучения: Знает технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.
Умеет обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом.

ОПК-4.2: Владеет навыками изменения параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Результаты обучения: Владеет навыками изменения параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

ОПК-4.3: Владеет алгоритмом применения химических технологий, специализированного оборудования и изделий при решении профессиональных задач.

Результаты обучения: Владеет алгоритмом применения химических технологий, специализированного оборудования и изделий при решении профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение				
1.1	Физические свойства, величины и шкалы. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны физических единиц /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Зачет
1.2	Основы метрологического обеспечения. Метрологические органы, службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Зачет
1.3	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Классификации погрешностей измерений. Виды и методы измерений. Виды средств измерений /Ср/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Зачет
1.4	Изучение величин и единиц системы СИ и их использование. /Ср/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Зачет

средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Тема: Общие сведения о средствах измерений (СИ)

1 Свойство, определяемое отношением изменения выходного сигнала прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины, называется ...

- порогом чувствительности
- градуировочной характеристикой
- вариацией показаний
- чувствительностью

2 Для сравнения пассивных величин используются ...

- компенсационные цепи
- измерительные установки
- мостовые цепи
- вспомогательные средства измерений

3 Технические устройства, предназначенные для обнаружения физических свойств (например, стрелка компаса), называются ...

- регистрирующими приборами
- индикаторами
- вспомогательными средствами измерения
- показывающими приборами

4 Свойство, определяемое отношением изменения выходного сигнала прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины, называется ...

- порогом чувствительности
- градуировочной характеристикой
- чувствительностью
- вариацией показаний

5 Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, называется ...

- измерительным преобразователем
- мерой
- измерительным прибором
- измерительной системой

6 Для получения значения измеряемой величины при методе сравнения необходимо использовать ...

- меру
- эталон
- измерительную систему
- измерительный преобразователь

7 Разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы называется ...

- длиной деления шкалы
- градуировочной характеристикой
- ценой деления шкалы
- вариацией показаний прибора

8 Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем, называется измерительным(ой) ...

- прибором
- системой
- установкой
- преобразователем

9 Расстояние между серединами двух соседних отметок шкалы называется ...

- длиной деления шкалы
- ценой деления шкалы
- градуировочной характеристикой
- вариацией показаний прибора

10 Если при измерении электрического напряжения используется вольтметр класса точности 1,5 с диапазоном измерения от 0 до 250 вольт, то допустимая основная погрешность измерения составит ____ В.

- 2,5
- 1,5
- 3,75
- 2,75

Тема: Технические основы ОЕИ

1 Не существует эталона ...

- площади
- длины
- массы

- частоты
- 2 Комплекс, в состав которого входит источник и фотоприемник, может служить для воспроизведения единицы ...
термодинамической температуры
силы света
количества вещества
силы электрического тока
- 3 Прототип единицы длины представлял собой платиново-иридиевую штриховую меру общей длиной _____ см.
103
104
102
105
- 4 Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного средства измерений, и соответствующим значением величины, определяемым с помощью эталона, с целью определения действительных метрологических характеристик этого средства измерения, называется _____ средств измерений.
поверкой
утверждением типа
градуировкой
калибровкой
- 5 До сих пор не существует реализации эталона ...
кельвина
моля
канделы
ампера
- 6 Государственный первичный эталон, основанный на квантовых эффектах Джозефсона и Холла, воспроизводит ...
секунду
метр
кельвин
ампер
- 7 Поверочная схема, распространяющаяся на средства измерений данной физической величины, применяемые в регионе, отрасли, ведомстве или на отдельном предприятии, называется ...
локальной
ведомственной
региональной
отраслевой
- 8 Возможность воспроизведения эталоном единицы ФВ с наименьшей погрешностью для существующего уровня измерительной техники называется ...
неизменностью
воспроизводимостью
сличаемостью
надежностью
- 9 Поверка средств измерений, проводимая органом ГМС при проведении государственного надзора за состоянием и применением средств измерений, называется ...
внеочередной
первичной
инспекционной
периодической
- 10 Эталон, в составе которого имеется совокупность средств измерений одного типа, номинального значения или диапазона измерений, применяемых совместно для повышения точности воспроизведения единицы физической величины, называется ...
групповым
одиночным
национальным
рабочим
- Тема: Международная система единиц SI
- 1 Основоположителем первой международной системы единиц физических величин является ...
Д. Менделеев
К. Гаусс
Л. Эйлер
М. Ломоносов
- 2 Международным обозначением единицы измерения «кандела» является ...
kd
cnd
cd
knd
- 3 Кельвин – это наименование единицы измерения ...
силы света
количества вещества
электрической проводимости

термодинамической температуры
4 Наименованием единицы измерения термодинамической температуры является ...

- кандела
- градус
- кельвин
- джоуль

5 В системе SI сила света обозначается буквой ...

- J
- θ
- N
- L

6 Моль – это наименование единицы измерения ...

- электрической проводимости
- количества вещества
- термодинамической температуры
- силы света

7 Наименованием единицы измерения массы является ...

- тонна
- грамм
- атомная единица массы
- килограмм

8 В системе SI буквой J обозначается ...

- количество вещества
- сила электрического тока
- сила света
- термодинамическая температура

9 В системе SI количество вещества обозначается буквой ...

- θ
- J
- N
- L

10 В системе SI термодинамическая температура обозначается буквой ...

- θ
- T
- K
- $^{\circ}\text{C}$

1 В машиностроении наиболее часто используют ряд:

R5; R20; R10; R40.

2 Ранжирование – это расстановка размеров в порядке их возрастания или убывания с целью получения измерительной информации по шкале:

наименований; отношений; разностей (интервалов); порядка

3 Расстояние между серединами двух соседних отметок шкалы называется:

длиной деления шкалы; ценой деления шкалы; градуировочной характеристикой; вариацией показаний прибора.

4 По закономерностям проявления погрешности измерений делят на:

случайные и систематические; абсолютные и относительные; статические и динамические; основные и дополнительные

5 Основоположителем первой международной системы единиц физических величин является:

Д. Менделеев; К. Гаусс; Л. Эйлер; М. Ломоносов

1 Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений является _____ государственного регулирования обеспечения единства измерений.

- нормой
- формой
- видом
- способом

2 Средства измерений, задействованные в здравоохранении в процессе эксплуатации должны подвергаться ...

- калибровке
- метрологической аттестации
- поверке
- градуировке

3 Средства измерений, задействованные при осуществлении ветеринарной деятельности, в процессе эксплуатации должны подвергаться ...

- калибровке
- метрологической аттестации
- градуировке
- поверке

4 Средства измерений, задействованные при проведении геодезических и метеорологических работ в процессе эксплуатации должны подвергаться ...

- поверке
калибровке
метрологической аттестации
градуировке
- 5 При применении СИ в качестве комплектующих по истечении срока, равного половине межповерочного интервала подвергается _____ поверке.
экспертной
внеочередной
первичной
периодической
- 6 Поверка, при которой определяют метрологические характеристики средства измерений, присущие ему как единому целому, называется _____ поверкой СИ.
инспекционной
позлементной
комплектной
выборочной
- 7 Средства измерений, задействованные при испытаниях и контроле качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям, в процессе эксплуатации должны подвергаться ...
калибровке
метрологической аттестации
градуировке
поверке
- 8 Средства измерений, задействованные при проведении торговых операций и взаимных расчетов, в процессе эксплуатации должны подвергаться ...
поверке
калибровке
метрологической аттестации
градуировке
- 9 Нанесение отметок на шкалу, соответствующих показаниям образцового прибора, называется ...
поверкой
градуировкой
калибровкой
аттестацией
- 10 Государственный метрологический надзор осуществляется за ...
учебной деятельностью
искусством
расфасовкой товаров
изобретательством и рационализацией
- Тема: Правовые основы сертификации
- 1 Порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия устанавливается ...
Постановлением Росстандарта
правилами по сертификации
ГОСТом
ФЗ «О техническом регулировании»
- 2 Удостоверение соответствия продукции производства соответствующим требованиям является ...
принципом подтверждения соответствия
целью подтверждения соответствия
задачей стандартизации
формой подтверждения соответствия
- 3 Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является ...
принципом сертификации
целью стандартизации
целью сертификации
принципом стандартизации
- 4 Принятие декларации о соответствии является формой ...
добровольного подтверждения соответствия
аккредитации органа по сертификации
аккредитации испытательной лаборатории
обязательного подтверждения соответствия
- 5 Процесс аккредитации органов по сертификации установлен в ...
ГОСТе Р 51000.6 – 96
ФЗ «О техническом регулировании»
РМГ 29 – 99
ГОСТе Р 51000.4 – 96
- 6 Уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя является ...
целью подтверждения соответствия
целью стандартизации

- принципом подтверждения соответствия
принципом стандартизации
- 7 Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме ...
только добровольной сертификации
только обязательной сертификации
добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия
только декларирования соответствия
- 8 Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть _____ стороной.
третьей
первой
второй
четвертой
- 9 Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках является _____ подтверждения соответствия.
принципом
задачей
формой
целью
- 10 Недопустимость принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определённой системе добровольной сертификации, является ...
целью сертификации
целью стандартизации
принципом сертификации
принципом стандартизации
- 1 Основопологающим документом по стандартизации является в России ...
закон «Об обеспечении единства измерений»
ГОСТ Р 1.0 – 92 Государственная система стандартизации. Основные положения
закон «О техническом регулировании»
закон «О стандартизации»
- 2 Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов ...
предприятия
основополагающих
на продукцию
на методы контроля
- 3 Типоразмерные и параметрические ряды, обеспечивающие унификацию и взаимозаменяемость продукции, устанавливают в стандартах ...
основополагающих
на работы
на продукцию
на методы контроля
- 4 Техническая и информационная совместимость – это ...
принцип стандартизации
цель сертификации
принцип сертификации
цель стандартизации
- 5 Согласно закону РФ «О техническом регулировании», обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту, является ...
знаком соответствия
сертификатом соответствия
декларацией о соответствии
стандартом
- 6 Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют ...
научно-исследовательские институты
центры метрологии и стандартизации
технические комитеты по стандартизации
конструкторские бюро по стандартизации
- 7 Целью стандартизации не является ...
рациональное использование ресурсов
техническая и информационная совместимость
взаимозаменяемость продукции
максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц
- 8 Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, называется ...
актом о соответствии

декларацией о соответствии
договором соответствия
сертификатом качества

9 Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется ...

сертификацией
унификацией
симплификацией
стандартизацией

10 Организационной структурой, занимающейся разработкой государственных стандартов России, является ...

региональный центр метрологии и стандартизации
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
научно-исследовательский институт
технический комитет

1 Недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам, является: принципом стандартизации; целью стандартизации; целью унификации; принципом унификации.

2 Расположение предметов и понятий по классам и размерам в зависимости от их общих признаков называется ... классификацией; типоразмерным рядом; систематизацией; параметрическим рядом

3 Важнейшим фактором, позволяющим увязать и систематизировать требования мировой торговли и интересы потребителей, способствующим наиболее полному использованию производительных сил, является _____ стандартизация.

Международная; межгосударственная; региональная; национальная

4 Совету ИСО (международной организации по стандартизации) подчиняются _____ комитетов.

семь; пять; шесть; восемь

5 Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме: добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия; только добровольной сертификации; только обязательной сертификации; только декларирования соответствия

Тема: Системы и схемы сертификации

1 Состав и последовательность действий третьей стороны при оценке соответствия продукции, услуг, систем качества и персонала называется _____ сертификации.

системой
формой
схемой
видом

2 Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ...

органом по сертификации
заявителем
техническим регламентом
федеральным законом

3 Регистрация системы добровольной сертификации осуществляется в течение _____ дней с момента подачи документов.

7
15
30
5

4 Декларация о соответствии и составляющие доказательственные материалы хранятся у заявителя в течение _____ лет с момента окончания срока действия декларации.

трех
пяти
семи
десяти

5 Форма подтверждения соответствия на дорыночной стадии обращения продукции, осуществляемая самими изготовителями, называется ...

добровольной сертификацией
декларированием соответствия
обязательной сертификацией
сертификацией соответствия

6 Участником системы сертификации не является ...

продавец
изготовитель
исполнитель
покупатель

7 Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ...

органом по сертификации
заявителем

- 8 Срок действия декларации о соответствии определяется ...
техническим регламентом
федеральным законом
органом по сертификации
техническим регламентом
заявителем
федеральным законом
- 9 Представление на государственную регистрацию систем сертификации однородной продукции является одной из основных функций ...
испытательной лаборатории
национального органа по сертификации
технического комитета
центрального органа по сертификации
- 10 Состав и последовательность действий третьей стороны при оценке соответствия продукции, услуг, систем качества и персонала называется _____ сертификации.
системой
формой
схемой
видом
- 1 Членом комиссии по сертификации системы менеджмента качества является ...
аудитор
проверяющий
эксперт
контролер
- 2 Подготовка акта по результатам аудита СМК производится на этапе ...
организации работ
анализа документов
подготовки к аудиту «на месте»
проведения аудита «на месте»
- 3 Формирование комиссии по сертификации СМК производится на этапе ...
подготовки к аудиту «на месте»
анализа документов
организации работ
проведения аудита «на месте»
- 4 Участником системы сертификации не является ...
заявитель
орган по сертификации
испытательная лаборатория
потребитель
- 5 Выбор органа по сертификации осуществляется ...
заявителем
научно-методическим сертификационным центром
центральным органом по сертификации
советом по сертификации
- 6 Выбор органа по сертификации осуществляется на этапе ...
оценки соответствия
анализа результатов оценки соответствия
заявки на сертификацию
решения по сертификации
- 7 Срок, отводимый на выполнение запланированных корректирующих действий при сертификации СМК, не должен превышать при наличии значительных несоответствий ____ недель.
5
8
10
12
- 8 Испытательная лаборатория или орган по сертификации может включить в отбираемую выборку дополнительно по _____ образцу(-а) каждого вида продукции с целью наглядности сертифицируемой продукции.
два
три
одному
четыре
- 9 Подготовка акта по результатам аудита СМК на «месте» проводится на этапе ...
завершения сертификации
организации работ
анализа документов СМК организации-заявителя
проведения аудита на «месте»
- 10 В процессе сертификации можно выделить _____ основных этапа.

7
4
5
6

Тема: Основные принципы и теоретическая база стандартизации

1 Теоретической базой современной стандартизации является принцип ...

- системности
- минимального удельного расхода материалов
- предпочтительности
- прогрессивности и оптимизации стандартов

2 Постоянство разности между любыми двумя соседними числами характерно для ряда предпочтительных чисел, построенных по ...

- геометрической прогрессии
- арифметической прогрессии
- ступенчато-арифметическому принципу
- принципу производных рядов

3 Главным принципом при комплексной и опережающей стандартизации является ...

- принцип системности
- принцип предпочтительности
- принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий
- научно-исследовательский принцип разработки стандартов

4 Ряд, обозначенный как R40/5, включает в себя ...

- каждый пятый член ряда R40
- каждый сороковой член ряда R5
- сорок членов ряда R5
- пять членов ряда R40

5 Согласно ГОСТ 8032 - 84 установлено ___ основных десятичных ряда предпочтительных чисел и ___ дополнительных.

- 5; 3
- 6; 3
- 4; 2
- 6; 2

6 Важным критерием качественной разработки стандартов является их ...

- согласованность
- независимость друг от друга
- разнообразии
- неизменность

7 Ряды, составленные из отрезков рядов с разными знаменателями, являются рядами ...

- производными
- геометрической прогрессии
- ступенчатыми
- арифметической прогрессии

8 Монеты достоинством 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20 – пример ...

- арифметической прогрессии
- геометрической прогрессии
- принципа производных рядов
- ступенчато-арифметической прогрессии

9 Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется ...

- определяющим
- основным
- главным
- предпочтительным

10 Недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам, является ...

- целью стандартизации
- принципом стандартизации
- целью унификации
- принципом унификации

1 Разработка нормативных документов, регламентирующих калибровочную деятельность в стране, является задачей _____ РСК.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

научно-методического центра; центрального органа; совета; аккредитирующего органа

2 Сеть организаций, несущих ответственность за информационное обеспечение заинтересованных лиц данными о физических константах и свойствах веществ и материалов, основанных на исследованиях и высокочастотных измерениях, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

ГСССД; ГССО; ГМС; ГСВЧ

3 Понятие «единство измерений» закреплено:

Законом РФ; ГОСТом; методической инструкцией (МИ); правилами по метрологии (ПР)

4 Научкой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является:

Метрология; стандартизация; квалиметрия; методология

5 Нормы точности измерений являются основными объектами государственной системы обеспечения единства измерений; госуда

В рамках освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	http://library.vstu.ru/els/main.php
Э3	http://elibrary.ru
Э4	http://www.edu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Аудиторная работа
6.3.1.2	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)
6.3.1.3	MS Office 2003 (лицензия №41300906 от 01.11.2006, бессрочная)

6.3.1.4	MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)
6.3.1.5	MS Office 2007 (лицензия №43344861 от 26.12.2007, бессрочная)
6.3.1.6	Самостоятельная работа - Операционная система MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг), сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление), MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Патентно-информационные ресурсы Роспатента http://www.fips.ru
6.3.2.2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost
6.3.2.3	Правовой ресурс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Аудиторная работа
7.2	Учебная аудитория. Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 48 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, телевизор LQ 50 PT 350 “ R ” 50, 1 компьютер
7.3	Лаборатория "Виртуального моделирования, технологии производства и контроля" Учебная мебель на 20 посадочных места, учебная доска, рабочее место преподавателя. Плазменная панель 42 LQ, 13 компьютеров, коммутатор 16 Port. Компьютерная сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
7.4	MS Windows 10 (лицензия закупки 0005344155 бессрочная, сублицензионный договор № Tr000169743, 2017)
7.5	Microsoft Office 2010 (лицензия №63699190 бессрочная, акт приема-передачи №704, 2013)
7.6	Mathcad 15 (лицензия 971000897634653PBV, товарная накладная № 305 от 10.08.2011г., 2007)
7.7	КОМПАС-3D v18.1 (лицензия КАД-14-0703 бессрочная, 2007)
7.8	Autodesk AutoCAD (свободная академическая лицензия, 2014)
7.9	SolidWorks 2011 (Academic Resource Center RU0005934434, договор поставки №U190711M от 19.07.2011)
7.10	Python 3.8.7 (https://www.python.org/downloads/release/python-387/)
7.11	Scilab-6.0.2 (http://www.scilab.org/)
7.12	TechnoPro9 Open (https://www.tehno.pro.com/8-obratnaya-svyaz/besplatnaya-versiya-tehno.pro/)
7.13	Лаборатория «Метрологии» Учебная мебель на 24 посадочных места, учебная доска, рабочее место преподавателя, видеопроектор Aser Proektor P 134 W, экран на треноге FCTM-1102180x180, учебное лабораторное оборудование НТЦ-05,08 электрические измерения, прибор ПБМ-500, прибор ДА-312, микроскоп металлографический МИМ-7 – 5 шт., прибор-В-902, прибор-УД, глубиномер, микрометр, нутромер
7.14	Самостоятельная работа
7.15	Кафедра ВТО (преподавательская), аудитория для самостоятельной работы Учебная мебель на 6 посадочных мест, 4 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet2015, принтер лазерный HP Laser Jet PRO, МФУ Samsung SCX-4200 (лазерный принтер, сканер, копир), Web-камера A4 Tech PK-930HA, вебкамера A4Tech PK-835G, WEB-Камера A4 PK-910 черный и серебристый, штатив-трипод НАМА Star61 4161

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

<p>Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятия лекционного типа; - занятия семинарного типа; - практические занятия; - групповые консультации. <p>Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.</p> <p>Методические указания к лекционным занятиям:</p> <p>Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории,</p>
--

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);
- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение не-которых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.