

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2021 07:45:15

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e5765118999f3190892af53989420420336ffbf573a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО
ЗВЕНА**

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**И.А. Трофимцова
«29» декабря 2021 г**

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

**Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений**

**Квалификация выпускника
Техник**

**Принята на заседании кафедры
химии
(протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.)**

Благовещенск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	22

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» ориентирована на достижение следующих целей: основные понятия и определения метрологии, стандартизации; - основные положения систем общетехнических и организационно - методических стандартов; - объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации; - правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия; - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; - принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; - порядок и правила подтверждения соответствия; - основные методы экспериментального определения правильности и прецизионности методов анализа для будущей трудовой деятельности выпускников образовательных учреждений СПО.

Перечень общих компетенций

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК-10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства

В результате изучения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

1.3 Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» составляет 72 ч. максимальной учебной нагрузки обучающегося в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и уроках. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся по темам и разделам. Программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
- лекции, уроки	26
- практические занятия	
- лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Консультации	4
Промежуточная аттестация:	экзамен 4 сем. 6

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваивае- мые элемен- ты компе- тенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся История возникновения метрологии в России	1	
	Раздел 1 Основы метрологии		
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	1. Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	4	
	2. Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений.		
	3. Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны		
	Самостоятельная работа обучающихся Типы шкал измерений.	2	
Тема 1.2 Физические величины как объект измерений	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	

	Изучение положений ГОСТ 8.417—2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».		
Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация	Понятие погрешности. Классификация по форме выражения, характеру проявления в зависимости от источника возникновения, по условиям проведения измерений.	2	ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Оценка точности измерений	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».		
Раздел 2 Техническое регулирование			
Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Сущность технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Содержание и применение технических регламентов		
Раздел 3 Основы стандартизации			
Тема. 3.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	1.Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2	
	2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Примеры стандартов различных категорий	1	

	Оформление технической документации в соответствии с нормативной базой		
Тема 3.2 Международная стандартизация	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
	Самостоятельная работа обучающихся Экономическая эффективность работ по стандартизации.		
	Раздел 4 Основы сертификации		
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала		ОК 01-05,07,09,10 ПК 1.1,1.2 ПК 2.1,2.2 ПК 3.2
	1. Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.	8	
	2. Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации.		
	3. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.		
	4. Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Изучение деятельности по подтверждению соответствия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Роль сертификации в повышении качества продукции. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	1	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация: экзамен 4 сем.		6	
Всего:		72	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Ауд. 108 «А». Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации.

16 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран.

Нормативная документация в области стандартизации, технического регулирования и метрологии.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертиф., метрологии. Учеб. –М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2006.

Дополнительная литература

1. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании».
2. РМГ 29-99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения»;
3. ГОСТ Р 8.563-2009 «Методики выполнения измерений».
4. ГОСТ Р ИСО/ МЭК 17025-2000 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»: Гос. стандарт Рос. Федерации. М.: Госстандарт России, 2006. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»: Госстандарт Рос. Федерации. М.: Госстандарт России, 2002. Ч.1-6.
5. Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 76-2004. М.: Стандартиформ, 2006.
6. ГОСТ Р 50779.10-2000 «Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения».
7. ГОСТ Р 52361-2005 «Контроль объекта аналитический» Термины и определения.
8. РМГ 61 - 2003 «Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки».
9. Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК «Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях» Пер. с англ. Под ред. Р. Л. Кадиса, Санкт-Петербург, 2002.
10. Голубев Э. А., Исаев Л. К. Измерение. Контроль. Качество. ГОСТ Р ИСО 5725: Основные положения. Вопросы освоения и внедрения. М.: ФГУП «Стандартиформ», 2005. Гончаров Дёрффель К. Статистика в аналитической химии. М.: Мир, 1994.
11. Карпов Ю. А., Савостин А. П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. М.: БИНОМ, 2003. Копылов А. А., Метрология В.Д., стандартизация и сертификация (для строительства). Учебное пособие.-М.: Академия, 2004; 2008.
12. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. – М.: Юрайт – Издат, 2007.
13. Образовский Е. Г., Шабанова Л. Н. Практические основы метрологии химического анализа. Учебное пособие. Новосибирск: НГУ, 2006.

14. Отто М. Современные методы аналитической химии (в 2-х томах). М.: Техносфера, 2003. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие. –М.: Логос, 2003.

Интернет-источники:

1. Электронный каталог библиотеки МосГУ - <http://elib.mosgu.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» <https://login.consultant.ru/>
3. Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» -: <https://biblio-online.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения лекционных занятий и уроков, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>освоенные умения:</i> • использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности; • оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; • применять документацию систем качества; • применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. <i>освоенные знания:</i> • основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; • единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества	Демонстрирует умения: • использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности; • оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; • применять документацию систем качества; • применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. <i>Демонстрирует знания:</i> • основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; • единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; • основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос.

продукции.		
------------	--	--

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки сформированности компетенций

ТЕСТ №1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЯ»

1. Метрология -
 - а) теория передачи размеров единиц физических величин;
 - б) теория исходных средств измерений (эталонов);
 - в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
2. Физическая величина -
 - а) объект измерения;
 - б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
 - в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
3. Количественная характеристика физической величины называется:
 - а) размером;
 - б) размерностью;
 - в) объектом измерения.
4. Измерением называется:
 - а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
 - б) операция сравнения неизвестного с известным;
 - в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
5. К объектам измерения относятся:
 - а) образцовые меры и приборы;
 - б) физические величины;
 - в) меры и стандартные образцы.
6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются:
 - а) кг, м, Н;
 - б) м, кг, Дж;
 - в) кг, м, с.
7. Для поверки рабочих мер и приборов служат:
 - а) рабочие эталоны;
 - б) эталоны-копии;
 - в) эталоны сравнения.
8. По способу получения результата все измерения делятся на:
 - а) прямые, косвенные, совместные и совокупные;
 - б) прямые и косвенные;
 - в) статические и динамические.
9. Единством измерений называется:
 - а) система калибровки средств измерений;

- б) сличение национальных эталонов с международными;
 - в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.
- 10. Правильность измерений -**
- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
 - б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
 - в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.
- 11. Что является основой стандартизации?**
- а) Наука и техника.
 - б) Законодательство.
 - в) Практика.
- 12. Что такое стандарт?**
- а) Документ, содержащий требования к продукции или услуге.
 - б) Рекомендация по улучшению качества.
 - в) Средство контроля качества.
- 13. Какие виды стандартов существуют?**
- а) Национальные, международные, региональные.
 - б) Обязательные, рекомендательные, добровольные.
 - в) Технические, организационные, методические.
- 14. Какова основная цель стандартизации?**
- а) Обеспечение безопасности продукции и услуг.
 - б) Установление общих правил и принципов.
 - в) Развитие международной торговли.
- 15. Что такое технический регламент?**
- а) Обязательный документ, устанавливающий требования к продукции или услуге.
 - б) Рекомендательный документ, описывающий наилучшие практики.
 - в) Документ, определяющий стандарты качества.
- 16. В чём заключается принцип добровольности стандартов?**
- а) Организации могут самостоятельно выбирать, какие стандарты использовать.
 - б) Организации обязаны следовать стандартам, даже если они необязательны.
 - в) Организации могут выбирать между обязательными и рекомендательными стандартами.
- 17. Что такое сертификация?**
- а) Процесс проверки соответствия продукции или услуги требованиям стандарта.
 - б) Процедура подтверждения качества продукции или услуги.
 - в) Проверка соблюдения законодательства.
- 18. Какие преимущества даёт стандартизация производителям и потребителям?**
- а) Снижение затрат на контроль качества и повышение конкурентоспособности продукции.
 - б) Улучшение качества продукции и услуг, повышение безопасности и защита прав потребителей.
 - в) Расширение ассортимента продукции и развитие новых технологий.
- 19. Как осуществляется контроль за соблюдением стандартов?**
- а) Через систему сертификации и инспекционный контроль.

- б) Через законодательные механизмы и контроль со стороны общественных организаций.
 - в) Через систему мониторинга и анализа данных.
20. Какова роль стандартизации в обеспечении устойчивого развития общества?
- а) Стандартизация способствует повышению качества продукции и услуг, что приводит к росту экономики и улучшению экологической ситуации.
 - б) Стандартизация помогает снижать затраты на производство и повышать конкурентоспособность продукции, что способствует устойчивому развитию.
 - в) Стандартизация обеспечивает безопасность продукции и услуг, что важно для устойчивого развития общества.

ТЕСТ №2 «ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ КАК ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЙ»

1. Какая единица измерения используется для определения скорости?
 - а) метр
 - б) секунда
 - в) километр
 - г) метр в секунду
2. Какая единица измерения используется для определения силы тока?
 - а) ампер
 - б) вольт
 - в) ом
 - г) ватт
3. Какая единица измерения используется для определения работы?
 - а) джоуль
 - б) ньютон
 - в) ватт
 - г) паскаль
4. Какая единица измерения используется для определения температуры?
 - а) кельвин
 - б) градус Цельсия
 - в) градус Фаренгейта
 - г) ньютон
5. Какая единица измерения используется для определения плотности?
 - а) килограмм на кубический метр
 - б) грамм на кубический сантиметр
 - в) ньютон на квадратный метр
 - г) паскаль
6. Какая единица измерения используется для определения магнитной индукции?
 - а) тесла
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
7. Какая единица измерения используется для определения частоты?
 - а) герц
 - б) метр
 - в) секунда
 - г) килограмм
8. Какая единица измерения используется для определения угловой скорости?
 - а) радиан
 - б) радиан в секунду
 - в) метр

- г) секунда
9. Какая единица измерения используется для определения энергии?
- а) джоуль
 - б) ватт
 - в) ньютон
 - г) паскаль
10. Какая единица измерения используется для определения электрического заряда?
- а) кулон
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
11. Какая единица измерения используется для определения сопротивления?
- а) ом
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) джоуль
12. Какая единица измерения используется для определения индуктивности?
- а) генри
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
13. Какая единица измерения используется для определения импульса?
- а) ньютон-секунда
 - б) джоуль
 - в) ампер
 - г) ом
14. Какая единица измерения используется для определения количества вещества?
- а) моль
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
15. Какая единица измерения используется для определения молярной массы?
- а) килограмм на моль
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
16. Какая единица измерения используется для определения работы?
- а) джоуль
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
17. Какая единица измерения используется для определения напряжения?
- а) вольт
 - б) ампер
 - в) джоуль
 - г) ом
18. Какая единица измерения используется для определения силы?
- а) ньютон
 - б) ампер
 - в) вольт
 - г) ом
19. Какая единица измерения используется для определения мощности?

- а) ватт
- б) ампер
- в) вольт
- г) ом

20. Какая единица измерения используется для определения магнитного потока?

- а) тесла
- б) ампер
- в) вольт
- г) ом

ТЕСТ №3 «ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»

1. Что такое погрешность измерения?
 - а) Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
 - б) Разность между показаниями прибора и истинным значением измеряемой величины.
 - в) Ошибка, возникающая из-за несовершенства методов измерений.
2. Какие виды погрешностей существуют?
 - а) Абсолютная, относительная, систематическая, случайная.
 - б) Инструментальная, методическая, субъективная, грубая.
 - в) Аддитивная, мультипликативная, систематическая, случайная.
3. Что такое абсолютная погрешность?
 - а) Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
 - б) Разность между показаниями прибора и истинным значением измеряемой величины.
 - в) Ошибка, возникающая из-за несовершенства методов измерений.
4. Что такое относительная погрешность?
 - а) Отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины.
 - б) Отношение абсолютной погрешности к результату измерения.
 - в) Отношение систематической погрешности к результату измерения.
5. Что такое систематическая погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
 - б) Погрешность, которая изменяется во времени.
 - в) Погрешность, которая остаётся постоянной при повторных измерениях.
6. Что такое случайная погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
 - б) Погрешность, которая изменяется во времени.
 - в) Погрешность, которая имеет случайный характер и зависит от множества факторов.
7. Что такое грубая погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
 - б) Погрешность, которая имеет значительный размер и существенно искажает результат измерения.
 - в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.
8. Что такое инструментальная погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
 - б) Погрешность, которая связана с характеристиками используемого измерительного прибора.
 - в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.
9. Что такое методическая погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
 - б) Погрешность, которая связана с особенностями методики проведения измерений.
 - в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.
10. Что такое аддитивная погрешность?
 - а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.

- б) Погрешность, которая имеет постоянную составляющую и не зависит от значения измеряемой величины.
- в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.
11. Что такое мультипликативная погрешность?
- а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
- б) Погрешность, которая имеет переменную составляющую и зависит от значения измеряемой величины.
- в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.
12. Что такое точность измерений?
- а) Степень приближения результата измерения к истинному значению измеряемой величины.
- б) Величина, обратная погрешности измерений.
- в) Разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины.
13. Что такое погрешность измерений?
- а) Степень приближения результата измерения к истинному значению измеряемой величины.
- б) Величина, обратная точности измерений.
- в) Разница между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины.
14. Какие виды погрешностей существуют?
- а) Абсолютная, относительная, систематическая, случайная.
- б) Инструментальная, методическая, субъективная, грубая.
- в) Аддитивная, мультипликативная, систематическая, случайная.
15. По форме выражения погрешности делятся на:
- а) абсолютные и относительные;
- б) случайные и систематические;
- в) инструментальные и методические.
16. По характеру проявления погрешности делятся на:
- а) абсолютные и относительные;
- б) случайные и систематические;
- в) инструментальные и методические.
17. По источнику возникновения погрешности делятся на:
- а) абсолютные и относительные;
- б) случайные и систематические;
- в) инструментальные и методические.
18. По условиям проведения измерений погрешности делятся на:
- а) абсолютные и относительные;
- б) случайные и систематические;
- в) статические и динамические.
19. Что такое случайная погрешность?
- а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
- б) Погрешность, которая изменяется во времени.
- в) Погрешность, которая имеет случайный характер и зависит от множества факторов.
20. Что такое грубая погрешность?
- а) Погрешность, которая возникает из-за несовершенства методов измерений.
- б) Погрешность, которая имеет значительный размер и существенно искажает результат измерения.
- в) Погрешность, которая возникает из-за ошибок оператора.

ТЕСТ №4 «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ. СОДЕРЖАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ»

1. Что является основной целью технического регулирования?
 - а) Обеспечение безопасности продукции и услуг.
 - б) Защита прав потребителей.
 - в) Установление обязательных требований к продукции и процессам.
 - г) Развитие международной торговли.
2. Какой документ устанавливает обязательные требования к продукции и процессам?
 - а) Технический регламент.
 - б) Стандарт.
 - в) Сертификат соответствия.
 - г) Декларация о соответствии.
3. Что такое технический регламент?
 - а) Документ, устанавливающий требования к продукции и процессам.
 - б) Документ, определяющий порядок проведения сертификации.
 - в) Документ, содержащий информацию о производителе продукции.
 - г) Документ, описывающий свойства продукции.
4. Какие виды технических регламентов существуют?
 - а) Федеральные, региональные и местные.
 - б) Обязательные и добровольные.
 - в) Национальные и международные.
 - г) Все вышеперечисленные.
5. Что такое стандарт?
 - а) Документ, устанавливающий требования к продукции и процессам.
 - б) Документ, определяющий порядок проведения сертификации.
 - в) Документ, содержащий информацию о производителе продукции.
 - г) Документ, описывающий свойства продукции.
6. Кто разрабатывает и утверждает национальные стандарты?
 - а) Правительство Российской Федерации.
 - б) Технические комитеты по стандартизации.
 - в) Федеральные органы исполнительной власти.
 - г) Органы местного самоуправления.
7. Что такое подтверждение соответствия?
 - а) Процедура проверки соответствия продукции и процессов обязательным требованиям.
 - б) Процесс разработки и утверждения стандартов.
 - в) Деятельность по устранению технических барьеров в торговле.
 - г) Организация и проведение испытаний продукции.
8. Какие формы подтверждения соответствия существуют?
 - а) Обязательная и добровольная сертификация.
 - б) Экспертиза промышленной безопасности.
 - в) Декларирование соответствия.
 - г) Все вышеперечисленные.
9. Что такое декларирование соответствия?
 - а) Процедура проверки соответствия продукции и процессов обязательным требованиям.
 - б) Процесс разработки и утверждения стандартов.
 - в) Деятельность по устранению технических барьеров в торговле.
 - г) Организация и проведение испытаний продукции.
10. Какие преимущества даёт использование технических регламентов и стандартов?
 - а) Повышение качества продукции и услуг, защита прав потребителей и развитие международной торговли.
 - б) Снижение затрат на производство и контроль качества продукции.
 - в) Расширение ассортимента продукции и повышение конкурентоспособности предприятий.
 - г) Все вышеперечисленные.

11. Какие цели устанавливает Федеральный закон «О техническом регулировании»?
 - а) Безопасность продукции и защита окружающей среды.
 - б) Качество продукции и удовлетворение потребностей потребителей.
 - в) Конкурентоспособность продукции и развитие экономики.
12. Что включает в себя содержание технического регламента?
 - а) Перечень объектов технического регулирования и требования к ним.
 - б) Правила идентификации объектов и формы оценки соответствия.
 - в) Требования к терминологии, упаковке, маркировке и правилам их нанесения.
13. В какой статье Федерального закона «О техническом регулировании» указаны требования к продукции?
 - а) Статья 6.
 - б) Статья 7.
 - в) Статья 8.
14. Что определяет оценка соответствия в техническом регламенте?
 - а) Соответствие продукции требованиям регламента.
 - б) Соблюдение правил идентификации и терминологии.
 - в) Предельные сроки оценки соответствия и требования к упаковке и маркировке.
15. Какие виды безопасности должны быть обеспечены техническими регламентами?
 - а) Механическая, пожарная и химическая безопасность.
 - б) Биологическая, электрическая и термическая безопасность.
 - в) Термическая, химическая и электромагнитная безопасность.
16. Как оценивается соответствие продукции требованиям технического регламента?
 - а) Испытания, регистрация и подтверждение соответствия.
 - б) Приёмка и ввод в эксплуатацию объекта.
 - в) Строительство, монтаж, наладка и эксплуатация объекта.
17. Что определяют требования к терминологии, упаковке, маркировке и правилам их нанесения?
 - а) Безопасность продукции.
 - б) Идентификацию объектов технического регулирования.
 - в) Требования к продукции и процессам проектирования.
18. Какие требования могут быть изменены в техническом регламенте?
 - а) Только требования к продукции.
 - б) Требования к продукции и процессам проектирования.
 - в) Требования к продукции, процессам проектирования и оценке соответствия.
19. Какие требования к продукции могут быть необязательными?
 - а) Требования к продукции и процессам проектирования.
 - б) Требования к продукции и терминологии.
 - в) Требования к продукции, процессам проектирования и терминологии.
20. Что является объектом технического регулирования в техническом регламенте?
 - а) Продукция и процессы проектирования.
 - б) Продукция и связанные с ней процессы.
 - в) Продукция, процессы проектирования и эксплуатации.

ТЕСТ №5 «СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ. МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

1. Что является предметом стандартизации?
 - а) Методы улучшения качества продукции.
 - б) Методы повышения экономической эффективности производства.
 - в) Методы повышения производительности труда.
2. Какие правовые основы стандартизации в России?
 - а) Закон Российской Федерации «О стандартизации».

- б) Федеральный закон «О техническом регулировании».
 - в) Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».
3. Какой статус имеет добровольный национальный стандарт?
- а) Обязательный выбор и соблюдение стандарта.
 - б) Добровольный выбор и соблюдение стандарта.
 - в) Соблюдение стандарта на добровольной основе.
4. Что содержит стандарт?
- а) Требования, обеспечивающие качество продукции.
 - б) Требования, обеспечивающие безопасность продукции.
 - в) Рекомендуемое решение для достижения конкретной цели.
5. На какие объекты распространяются технические регламенты?
- а) Государственные стандарты.
 - б) Национальные стандарты.
 - в) Международные стандарты.
6. В каком случае стандарты применяются на обязательной основе?
- а) В соответствии с постановлениями федеральных органов исполнительной власти.
 - б) В соответствии с региональным законодательством.
7. Какой документ содержит обязательные требования к продукции?
- а) Технический регламент.
 - б) Государственный стандарт.
 - в) Национальный стандарт.
8. В каком случае стандарты применяются на добровольной основе?
- а) В обязательном порядке.
 - б) В соответствии с постановлениями федеральных органов исполнительной власти.
 - в) В соответствии с региональным законодательством.
9. Что означает термин «стандарт» согласно Федеральному закону «О техническом регулировании»?
- а) Государственные стандарты.
 - б) Национальные стандарты.
 - в) Международные стандарты.
10. Какие стандарты применяются в России?
- а) Государственные стандарты.
 - б) Национальные стандарты.
 - в) Международные стандарты.
11. Что является предметом стандартизации в рамках международной стандартизации?
- а) Методы улучшения качества продукции.
 - б) Методы повышения экономической эффективности производства.
 - в) Методы повышения производительности труда.
12. Какие основные цели международной стандартизации?
- а) Унификация и гармонизация стандартов разных стран.
 - б) Разработка международных стандартов на основе национальных стандартов.
 - в) Создание единых систем сертификации продукции и услуг.
13. Какие организации занимаются разработкой международных стандартов?
- а) Международная организация по стандартизации (ISO).
 - б) Международная электротехническая комиссия (IEC).
 - в) Всемирная торговая организация (WTO).
14. Что такое международный стандарт?
- а) Стандарт, разработанный и принятый международной организацией.
 - б) Стандарт, согласованный между двумя или более странами.
 - в) Стандарт, основанный на национальных стандартах разных стран.
15. Какие преимущества даёт использование международных стандартов?
- а) Улучшение качества продукции и услуг.

- б) Снижение торговых барьеров между странами.
 - в) Упрощение процесса сертификации продукции и услуг.
16. Что такое региональный стандарт?
- а) Стандарт, разработанный и принятый региональной организацией.
 - б) Стандарт, согласованный между двумя или более странами.
 - в) Стандарт, основанный на национальных стандартах разных стран.
17. Какие организации занимаются разработкой региональных стандартов?
- а) Европейский комитет по стандартизации (CEN).
 - б) Американский национальный институт стандартов и технологий (ANSI).
 - в) Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (APEC).
18. Что такое гармонизация стандартов?
- а) Процесс согласования стандартов разных стран.
 - б) Процесс объединения стандартов разных стран в единый комплекс.
 - в) Процесс адаптации национальных стандартов к международным требованиям.
19. Какие проблемы могут возникнуть при использовании международных стандартов?
- а) Сложности с адаптацией стандартов к национальным особенностям.
 - б) Возможное снижение уровня защиты прав интеллектуальной собственности.
 - в) Трудности с внедрением новых технологий и инноваций.
20. Что такое мультистандартизация?
- а) Использование нескольких международных стандартов одновременно.
 - б) Применение различных региональных стандартов в одной стране.
 - в) Внедрение международных и национальных стандартов в одной организации.

ТЕСТ №6 «СУЩНОСТЬ И ПРОВЕДЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ»

1. Что понимается под сертификацией продукции?
- а) Совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификацию по правилам, установленным в этой системе.
 - б) Зарегистрированный в установленном порядке знак, которым по правилам данной системы сертификации подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.
 - в) Процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям.
2. Форму и схему подтверждения соответствия выбирает:
- а) Заявитель;
 - б) Заказчик;
 - в) Органы по сертификации.
3. Заявитель выбирает ОС:
- а) По своему усмотрению в соответствии с требованиями Госстандарта РФ;
 - б) По рекомендации;
 - в) По своему усмотрению в соответствии с требованиями заказчика.
4. Добровольная сертификация проводится на основании:
- а) Закона РФ «О сертификации продукции и услуг»;
 - б) Закона РФ «О сертификации»;
 - в) Закона РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
5. Действие сертификата соответствия при обязательной сертификации распространяется:
- а) По всей территории РФ;
 - б) Только в определённых регионах РФ, где реализуется сертифицированная продукция;
 - в) На всю территорию СНГ.
6. Маркирование продукции при добровольной сертификации гарантирует:
- а) Только качество продукции;

- б) Только безопасность продукции;
 - в) Качество и безопасность продукции.
7. Маркировка продукции знаком соответствия Госстандартом:
- а) Полностью гарантирует качество;
 - б) Гарантирует качество частично;
 - в) Гарантирует только безопасность.
8. Обязательная сертификация подтверждает:
- а) Соответствие продукции обязательным требованиям, установленным законодательством;
 - б) Только подлинность продукции;
 - в) Только безопасность продукции.
9. Приостанавливает и прекращает действие выданных сертификатов:
- а) Госстандарт России;
 - б) Орган по сертификации;
 - в) Испытательная лаборатория.
10. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение:
- а) Всего срока выпуска;
 - б) Всего срока действия сертификата;
 - в) Года.
11. Цели сертификации:
- а) Совершенствование производства;
 - б) Оценка технического уровня товара;
 - в) Доказательство безопасности товара.
12. Сертификация обязательна, если:
- а) Стандарт содержит требования безопасности;
 - б) Продукция включена в Перечень обязательной сертификации;
 - в) Изготовитель принял решение.
13. Участники обязательной сертификации:
- а) Потребители;
 - б) Изготовители;
 - в) Испытательные лаборатории.
14. Добровольная сертификация удостоверяет соответствия:
- а) Обязательным требованиям стандарта;
 - б) Закону «О стандартизации»;
 - в) Нормативному документу по выбору заявителя.
15. Изготовитель использует знак соответствия при наличии:
- а) Сертифицированного товара;
 - б) Лицензии на применение знака;
 - в) Указания руководителя предприятия.
16. Срок действия сертификата ограничивается:
- а) Одним годом;
 - б) До пяти лет;
 - в) Тремя годами.
17. В системе сертификации ГОСТ Р проводится сертификация:
- а) Только обязательная;
 - б) Только добровольная и та и другая;
 - в) И обязательная и добровольная.
18. Для того чтобы сертификат соответствия был введен в действие, требуется его регистрация в:
- а) Государственном реестре;
 - б) Госстандарте РФ;
 - в) Органе по сертификации.

- 19.** Какой цели не преследует сертификация?
- а) Содействие потребителям в компетентном выборе продукции;
 - б) Защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);
 - в) Получение максимальной прибыли.
- 20.** Органом по добровольной сертификации не может быть:
- а) Юридическое лицо, образовавшее и зарегистрировавшее в Госстандарте России систему добровольной сертификации и её знак соответствия;
 - б) Физическое лицо;
 - в) Юридическое лицо, взявшее на себя функции органа по добровольной сертификации на условиях договора с юридическим лицом, образовавшим систему.

Разработчик: Жидков В.В. к.х.н., доцент кафедры химии

5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.
РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «26» мая 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 9	
Из пункта 3.2 исключить:	
1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник (http://polpred.com/news.)	

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.
РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 9 от «28» июня 2023 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 3	
Исключить:	Включить:
Из пункта 1.3: ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	В пункт 1.3: ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.
РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «30» мая 2024 г.).