

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2021 07:44:48

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e57651a8999f3190892af5b989420420336ffbf573a434e57789



**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 разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
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.	1	
Раздел 4 Основы сертификации			
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала	8	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.		
	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
<p><i>освоенные умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>освоенные знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p><i>Демонстрирует умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>Демонстрирует знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос.</p>

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 (СЕН).
 - б) Американский национальный институт стандартов и технологий (ANSI).
 - в) Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АРЕС).
- 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 введён 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.).