

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
Химических технологий и управления в
технических системах
Протокол № ____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

18.02.12

Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 07. Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности /профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химическая технология

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик:

Доливец О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	10
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Метрология, стандартизация и сертификация

Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1. использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;
- У2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- У3. применять документацию систем качества;
- У4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.
- У5. Проводить оценку достоверности результатов измерений и определять погрешность средств измерений;
- У6. Проводить расчёты погрешностей измерений;
- У7. Работать со стандартами, анализировать их структуру, определять соответствие качества продукции требованиям стандартов;
- У8. Работать с ГОСТами ЕСДП и по ним проводить контроль качества продукции;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1. основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- З2. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- З3. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции
- З4. Структуру стандартов разных видов;
- З5. Единицы величин;
- З6. Выбор средств измерений;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 18.02.12 Техноло-

гия аналитического контроля химических соединений. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций :

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	
Умения	Знания
работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.	нормативная документация на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, метрологические характеристики химических методов анализа;
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	
Умения	Знания
выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию;
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	
Умения	Знания
выполнять стандартизацию растворов;	способы стандартизации растворов;
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	
Умения	Знания
использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;	

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01.	Выбирать	Распознавать сложные про-	Распознавать задачу	Актуальный

	<p>способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>блемы в знакомых ситуациях.</p> <p>Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска.</p> <p>Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям.</p> <p>Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.</p>	<p>и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовать составленный план.</p> <p>Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>профессиональный и социальный контекст, в котором придется работать и жить.</p> <p>Основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p>
ОК 02.	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</p> <p>Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации.</p> <p>Определять необходимые источники информации.</p> <p>Планировать процесс поиска.</p> <p>Структурировать получаемую информацию.</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Оформлять результа-</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Приемы структурирования информации.</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p>

			ты поиска.	
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по профессии (специальности). Применять современную научно профессиональную терминологию. Определять траекторию профессионального развития и самообразования.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотиче-	Понимать значимость своей профессии (специальности). Демонстрировать поведение на основе общечелове-	Описывать значимость своей профессии. Презентовать струк-	Сущность гражданско-патриотической позиции.

	ческую позицию, продемонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	ческих ценностей.	туру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностран-	Применять в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы,	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы

	ном языке.		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	(бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности
--	------------	--	--	--

1.3.Количество часов на освоение программы дисциплины: учебная нагрузка обучающегося 74 часов, в том числе:
 во взаимодействии с преподавателем 62 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	74
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические (лабораторные) занятия	20
консультации	2
промежуточная аттестация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
Все виды самостоятельной работы:	
– самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	4
– решение задач, практических заданий по отдельным темам дисциплины;	2
– подготовка к различным видам контроля знаний.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		лекции	практ	сам.раб	
1	2	3	4	5	6
Введение	Содержание учебного материала				ОК 01-07, ОК 09, ОК 10,
	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			
Раздел 1	Основы метрологии				
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.	Содержание учебного материала				ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.3
	1. Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	2			
	2. Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений.	2			
	3. Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Типы шкал измерений.			2	
Тема 1.2 Физические величины как объект измерений	Содержание учебного материала				ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК
	Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.	2			

	Тематика практических занятий и лабораторных работ Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы СИ.		2		1.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Изучение положений ГОСТ 8.417—2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».		2		
Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация	Содержание учебного материала				
	Понятие погрешности. Классификация по форме выражения, характеру проявления в зависимости от источника возникновения, по условиям проведения измерений.	2			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Оценка точности измерений		2		ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».			2	
Тема 1.4 Средства измерений	Содержание учебного материала				
	Меры. Калибры. Измерительные инструменты. Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы	2			
	Измерительный инструмент, измерительные приборы и их классификация. Поверка средств измерений	2			ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Штангенинструменты, микрометрические инструменты. Средства измерений и контроля с оптическим и оптико – механическим преобразователям. Контроль калибрами.	2			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Измерение деталей штангенциркулем и микрометром.		2		
Тема 1.5 Допуски и посадки	Содержание учебного материала				
	Квалитет. Вал. Отверстие. Типы посадок. Принципы построения системы допусков и посадок (СДП).	2			ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4		

	Расчет точностных параметров стандартных соединений Выбор посадок в системе отверстия и вала				
Раздел 2 Техническое регулирование					
Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов	Содержание учебного материала 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			ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»		4		
Раздел 3 Основы стандартизации					
Тема. 3.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала 1. Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2			ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.3, ПК 2.2
	2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.	2			
	4. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование. Принципы стандартизации: комплексность, многоступенчатость, экономичность и пр. Экономическая эффективность стандартизации.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Заполнение таблицы «Примеры стандартов различных категорий»			2	

	Оформление технической документации в соответствии с нормативной базой				
Тема 3.2 Международная стандартизация	Содержание учебного материала				ОК 01-07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.3
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2			
Раздел 4 Основы сертификации					
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации.	Содержание учебного материала				ОК 01-07, ОК 09, ОК 10
	1. Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.	2			
	2. Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации.	2			
	3. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.	2			
	4. Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.	2			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Изучение деятельности по подтверждению соответствия		4		
Самостоятельная работа обучающихся Роль сертификации в повышении качества продукции. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.			2		
Тема 4.2 Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала				

	Международная сертификация. Экологическая сертификация.	2			ОК 01-07, ОК 09, ОК 10
	Консультации	2			
	Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2			
	Всего:		62		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов СПО / К.П. Латышенко, С.А. Гарелина. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для студентов СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.

Дополнительные источники:

1. Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: ИНФРА-М, 2015г.
 2. Кошечая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2010г.
- Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ОП 07. Метрология, стандартизация и сертификация производится в соответствии с учебным планом по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и в нескольких группах одновременно (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы прово-

дятся в специально оборудованной лаборатории/мастерской «Метрологии, стандартизации и сертификации».

В процессе освоения дисциплины предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие материалы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обу- чения
умения:	
У1. использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности; У2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; У3. применять документацию систем качества; У4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. У5. Проводить оценку достоверности результатов измерений и определять погрешность средств измерений; У6. Проводить расчёты погрешностей измерений; У7. Работать со стандартами, анализировать их структуру, определять соответствие качества продукции требованиям стандартов; У8. Работать с ГОСТами ЕСДП и по ним проводить контроль качества продукции;	Опросы устные и письменные, практические работы, проверочные работы, тестирование, и т.д Экзамен
знания:	
- 31. основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; 32. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; 33. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции 34. Структуру стандартов разных видов; 35. Единицы величин; 36. Выбор средств измерений;	Опросы устные и письменные, практические работы, проверочные работы, тестирование, и т.д Экзамен
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

Разработчик:
ГБПОУ «ЛХТТ»

преподаватель

О.В. Доливец