

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 03.06.2024г. № 94-у

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

общепрофессионального цикла

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)".

*профиль обучения:* технологический.

**Новокуйбышевск, 2024г.**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель Н. П. Комиссарова

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ  
О. Д. Щелкова

Приказ №09 от 21.05.2024г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом Л.А.Шипилова

Составитель: Мерлушкина Н.Н., преподаватель ГАПОУ СО» ННХТ».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)".

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 02 Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)".

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системы единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны овладеть:

**Общими компетенциями, включающими в себя способность:**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональными компетенциями:**

- ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
- ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
- ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.
- ПК 5.1. Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.
- ПК 5.2. Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося-50 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -48 часов;

Теоретическая подготовка-32 часа.

Практическая подготовка-16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	32
лабораторные и практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<i>Итоговая аттестация: Дифференцированный зачет.</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 1.1 Метрологическая служба</b>	Содержание учебного материала	4	1
	1. Основные понятия и определения в метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Обозначения физических величин в международной системе СИ и связь их с другими системами. 2. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая служба. Структура и задачи метрологической службы. Понятие об измерениях. Единство измерений и единообразие средств измерения. Международные организации по метрологии. Метрологическое обеспечение производства.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельное изучение вопросов в специальной литературе: 1. Связь физических величин в системе СИ с другими системами. 2. Метрологическое обеспечение производства.	2	
<b>Тема 1.2. Средства измерения</b>	Содержание учебного материала	4	1-2
	1. Средства измерения. Классификация средств измерения. Специальные и универсальные средства измерения: виды, область применения. 2. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	1. Выбор средств измерения.		
	2. Измерения значений физических величин с помощью средств измерения, оценка и анализ результатов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельное изучение вопросов в специальной литературе: 1 Сертификация средств измерения	3	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Система стандартизации</b>	Содержание учебного материала	6	1
	1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Задачи стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Система стандартов в РФ.		
	2. Правовые основы стандартизации. Органы и службы стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.		1
	3. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Принципы стандартизации. Общая характеристика методов стандартизации. Математические методы стандартизации. Предпочтительные числа. Параметрические ряды. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация.		1
	4. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.		1
	5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		1
	6. Комплексные системы общетехнических стандартов. Цели, принципы создания, структура, содержание и обозначение стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); Единой системы технологической документации (ЕСТД). Нормоконтроль технической		1-2

	документации.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Выбор рядов предпочтительных чисел (экономическое обоснование)	4	
	2. Оформление технической документации согласно требованиям стандартов ЕСКД.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Самостоятельное изучение вопросов в специальной литературе:		
	1. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.		
	2. Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
<b>Тема 2.2. Стандартизация и качество продукции</b>	Содержание учебного материала		
	1. Стандартизация систем управления качеством. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Методы и способы оценки качества продукции. Технологическое обеспечение качества. Менеджмент качества.	4	2
	2. Взаимозаменяемость и ее виды. Меры по обеспечению взаимозаменяемости. Общие понятия о системе допусков и посадок. Основные определения. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Указание точности размеров. Графическое изображение полей допусков. Виды посадок.		
	3. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Терминология, виды, условные обозначения. Шероховатость поверхности: параметры шероховатости, условное обозначение. Связь точности формы и шероховатости с технологическими факторами.		3
	4. Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Моделирование точности размерных цепей соединений. Моделирование электронных цепей.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	3. Определение характера посадки, определение параметров соединений		
	4. Нормирование точности формы и взаимного расположения поверхностей		
	5. Расчет размерных цепей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	Самостоятельное изучение вопросов в специальной литературе:		
	1. Технологическое обеспечение качества		
	2. Указание точности размеров.		
	3. Связь точности формы и шероховатости с технологическими факторами.		
<b>Раздел 3 Основы сертификации</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1. Сертификация: понятие, порядок проведения</b>	Содержание учебного материала		
	1. Сущность сертификации. Порядок проведения сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно- методические принципы сертификации.	3	2
	2. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность стран участниц СНГ в области сертификации.		
	3. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.		
	Самостоятельное изучение вопросов в специальной литературе:	4	
	1. Деятельность стран - участниц СНГ в области сертификации.		
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
		<b>Всего:</b>	<b>50</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды (макеты) для проведения измерений физических величин; персональный компьютер, мультимедиа проектор; образцы для проведения измерений, необходимые средства для измерения; комплект плакатов; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Метрология и электрорадиоизмерения / Под редакцией Нефедова Н.А. – М.: Высшая школа, 2018.
2. Борисов. Ю.И., Сигов А.С., Нефедов В.И Метрология, стандартизация и сертификация. - 3-е изд.- М.: ФОРУМ, 2019.-(Профессиональное образование).
3. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2019.
4. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. – М.: Осъ-89, 2019.
5. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Издательство «КноРус», 2019.

Дополнительные источники:

1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / Под редакцией Зайцева А.М. – М.: Высшая школа, 2018.

Интернет-ресурсы:

[www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/metr/01.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. Дифференцированный зачет по дисциплине.
Использовать документацию систем качества	Стандартизация и качество продукции: - опрос и тестирование по теме
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Система стандартизации: - опрос и тестирование по теме; - защита практической работы «Оформление технической документации согласно требованиям стандартов ЕСКД»
Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Метрологическая служба: - опрос и тестирование по теме.
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Стандартизация и качество продукции: - опрос и тестирование по теме.
Знать задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	Система стандартизации: - опрос и тестирование по теме; - защита практической работы «Выбор рядов предпочтительных чисел».
Знать основные положения Государственной системы стандартизации РФ и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Система стандартизации: - опрос и тестирование по теме; - защита практической работы «Оформление технической документации согласно требованиям стандартов ЕСКД».
Знать основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Метрологическая служба Система стандартизации Основы сертификации тестирование
Знать терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системы СИ	Метрологическая служба: - опрос и тестирование по теме; - сообщения по теме

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; .	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; .	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	

<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>.</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	
<p>ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p>	<p>- опрос и тестирование по теме; - защита практической работы</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p>	<p>- опрос и тестирование по теме.</p>
<p>ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p>	<p>- опрос и тестирование по теме.</p>
<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>- опрос и тестирование по теме; - защита практической работы</p>
<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования техники.</p>	<p>- опрос и тестирование по теме; - защита практической работы</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации..</p>	<p>тестирование</p>
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью</p>	<p>- работа по образцу - опрос и тестирование по теме; - сообщения по теме</p>

<p>подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	<p>- сообщения по теме - опрос и тестирование по теме;</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>- решение ситуационных задач</p>
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом. ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>решение ситуационных задач</p>