

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Специальность среднего профессионального образования  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Л.Н. Новожилова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы ».

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

профессиональный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения 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 соответствии 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 системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями ( ОК и ПК) :

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

#### **1.4. Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов,

в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 26 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>54</b>	
<b>Введение</b>	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития науки в России.	2	1
<b>Тема 1.1. Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сущность понятий - государственная система стандартизации Российской Федерации, регламент, стандартизация, стандарт, нормативный документ.	2	2
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, виды стандартов.	2	
	<b>Практические занятия:</b> Анализ нормативных документов РФ. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия.	2	
<b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в РФ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Правовые основы стандартизации и её задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтроля.	2	2
		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклады по темам: Международные организации по стандартизации и сфера деятельности каждой из них, решаемые задачи и виды сотрудничества, порядок внедрения международных стандартов. Междугородная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	4	
<b>Тема 1.3. Стандартизация промышленной продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Промышленная продукция, как материализованный результат процесса трудовой деятельности и нормативной документации в энергетике. Продукция энергетических	2	

	предприятий. Нормативная документация на технические параметры продукции Комплексы (Единая система конструкторской документации, Единая система технической документации)	2 2	2
	<b>Практические занятия</b> «Анализ основных положений комплексов ЕСКД, ЕСТД. Основные определения, понятия»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты на темы: Проблемы улучшения качества продукции. Оценка качества продукции по свойствам основной функции и потребительским свойствам. Оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Надёжность в машиностроении. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.	5	
<b>Тема 1.4. Государственная система стандартизации и научно- технический прогресс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Формирование методологии стандартизации. Принципы использования методов стандартизации для улучшения качества и менеджмента качества. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	2	1
<b>Тема 1.5. Стандартизация Точности гладких цилиндрических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Способы построения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение предельных отклонений и посадок, автоматизированный поиск нормированной точности, калибры для гладких цилиндрических деталей. Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей.	2 2	1
<b>Тема 1.6. Методологичес- кие основы управления качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Кибернетический подход к управлению качеством на предприятии в основных направлениях жизненного цикла. Основополагающие принципы, сформулированные в системах менеджмента качества. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции. Формы подтверждения качества. Системы качества. Стандарты серии ИСО 9000.	2 2	2
	<b>Практические занятия</b> «Анализ основных положений стандартов системы качества (ИСО 9000)».	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклады по темам: Процессы жизненного цикла продукции и его информационной технологии в современной стратегии рыночной экономики. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.). Сопровождение и поддержка электронным обеспечением.	4	
<b>Тема 1.7. Процессы управления технологической подготовкой производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Системы управления технологической подготовкой производства. Обеспечение технологичности конструкции изделия. Автоматизированное проектирование групповой технологии. Автоматизированное конструирование средств технологического оснащения в технологической подготовке производства. Эффективность управления технологической подготовкой производства.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты на темы: Управление производством методами статистического контроля. Виды статистического контроля. Статистический приёмочный контроль продукции. Непрерывный статистический приёмочный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса.	4	
<b>Тема 1.8. Экономическое обоснование стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчётов экономической эффективности на этапе ТПП.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты на темы: Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.	2	
<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Общие сведения о метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Современная метрология и приоритетные её направления, основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения.	2 2 2 2 2	2

	<b>Практические занятия</b> Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклад по теме: Международные организации по метрологии.	4	
<b>Раздел 3. Основы Сертификации</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сущность сертификации.	2	1
	Проведение сертификации.	2	
	Правовые основы сертификации.	2	
	Организационно- методические принципы сертификации.	2	
<b>Тема 3.2. Международная сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Деятельность ИСО в области сертификации.	2	2
	Деятельность Международной электротехнической комиссии в области сертификации.	2	
	Деятельность Межгосударственного Совета по стандартизации в области сертификации.	2	
	Деятельность ИСО в области сертификации.	2	
	Презентации на темы	2	
		11	
	<b>Контрольная работа</b> на тему: Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.	1	
Всего:		<b>96</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного Кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета, лаборатории: рабочий стол преподавателя, настенная доска, посадочные места по количеству обучающихся, демонстрационные стенды, наглядные пособия, образцовые плакаты, раздаточный материал и инструкции для практических занятий.

Технические средства обучения: системный блок ПК с DVD-приводом и лицензионным программным обеспечением; монитор ЖК, проектор, экран.

Методические указания для выполнения практических работ.

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

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. Хрусталеv З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: Учебное пособие. М.: Академия» 2019. 171 с. (Доступно в ЭБС «BOOK.ru»)
2. Ильинков А.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум: Учебник. М: «Академия» 2017. 160 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Медведева Р.В. Средства измерений: Учебное пособие. М.: КноРус 2021. 233 с. (Доступно в ЭБС «BOOK.ru»)
2. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник. М.: Академия, 2017, 320с.

**Активные и интерактивные формы проведения занятий по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

<b>Тема занятий</b>	<b>Форма проведения занятий</b>
<b>Тема 1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ В РФ</b>	М-ка РКМЧП
	Кластер
<b>Тема 1.4 Государственная система СТАНДАРТИЗАЦИИ И</b>	М-ка РКМЧП
<b>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ прогресс</b>	Бортовой журнал
<b>Тема 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТРОЛОГИИ</b>	М-ка РКМЧП
	Рабочая тетерадь
<b>Тема 3.1 .Сущность проведения СЕРТИФИКАЦИИ</b>	М-ка РКМЧП
	Папка проблем
<b>Тема 3.2 .МЕЖДУНАРОДНАЯ сертификация</b>	М-ка РКМЧП
	Кластеры

М-ка РКМЧП – это методика развития критического мышления через чтение и письмо

#### 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)

###### Уметь:

использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

приводить несистемные величины

измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

###### 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 системой единиц СИ; формы подтверждения качества.

##### Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

*оценка результатов практического занятия*

«Анализ основных положений стандартов на системы качества (ИСО 9000)».

*оценка результатов практического занятия*

«Анализ основных положений комплексов ЕСКД, ЕСТД. Основные определения, понятия»

*оценка результатов практического занятия*

«Приведение несистемных величин

измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ»

*наблюдение за действиями обучающихся и оценка результатов практического занятия:*  
Анализ нормативных документов РФ. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия.

*оценка рефератов и докладов*

*оценка результатов опроса*

*оценка результатов контрольной работы*

*оценка результатов тестирования*

*оценка докладов*

## Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий