

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 484.

Разработчик программы – Антонова Наталья Евгеньевна, преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензенты:**

Внутренний Бабенко М.Г. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Рудик Э.Я. - преподаватель Монтажного колледжа ССЭИ (филиала) ФГБОУ ВПО «РЭУ имени Г.В. Плеханова»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

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

**Цели:** получение обучающимися специальных знаний и представлений, необходимых для работы в профессиональной деятельности.

**Задачи:** обеспечить обучающихся необходимыми знаниями о метрологии, стандартизации и сертификации.

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 системой единиц СИ;

- формы подтверждения качества.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

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 поиск 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), за 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.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 139 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	139
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	94
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	18
теоретические занятия	68
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	45
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	45
Итоговая аттестация в форме	экзамена

## 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 учащихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>I семестр</b>			
<b>Введение</b>	Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций. Краткая характеристика предмета, его связь с другими предметами учебного плана. Рекомендуемая литература.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 1.1 Общие сведения. Основы технических измерений.</b>	1. Основные метрологические понятия и определения. Правовые основы метрологии. Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии.	<b>8</b>	<b>2</b>
	2. Основные виды средств измерений и их классификация. Структура средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.		
	3. Основы теории погрешностей. Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений.		
	4. Обработка результатов измерений. Правила и формы представления результатов измерений.		
	<b>Практическая работа №1</b> Расчет погрешностей измерений.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Практическая работа №2</b> Определение основных технических параметров приборов.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Изучение конструкций электромеханизмов.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).</b>	1. Цели и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Состав государственной системы обеспечения единства измерений. 2. Государственная служба времени, частоты, стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. 3. Метрологические службы. Международные и региональные	<b>6</b>	<b>2</b>

	организации по метрологии.		
	<b>Практическая работа №3</b>	<b>2</b>	
	Изучение основных положений Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».		
<b>Тема 1.3 Государственный метрологический контроль и надзор.</b>	1.Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора. Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора. 2.Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. 3.Метрологическая экспертиза. Ответственность за нарушение метрологических правил. 4.Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. 5.Стратегия метрологии: перспективы развития метрологической деятельности в стране.	<b>10</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Поверка электромеханических измерительных приборов.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа №1-5</b> Подготовка докладов по темам: 1.Международная система единиц физических величин. 2.Методы измерений и их сравнительная характеристика. 3.Методика обработки результатов многократных измерений. 4.Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии его полномочия. 5.Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.	<b>18</b>	
<b>Раздел 2. Стандартизация.</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Общая характеристика стандартизации.</b>	1.Сущность стандартизации. Основные термины и определения. Понятие о нормативных документах по стандартизации. 2.Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Методы стандартизации.	<b>4</b>	<b>2</b>

<b>Тема 2.2 Стандарты, их категории, виды и применение.</b>	1. Российские и международные органы и службы стандартизации. Технические комитеты по стандартизации. 2. Общая характеристика стандартов разных категорий и видов. Разработка, применение, обновление и отмена стандартов. 3. Нормативные документы по стандартизации. Технические условия как нормативный документ. Комплекс стандартов. 4. Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП. Государственный контроль за соблюдением требований стандартов. 5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. 6. Межгосударственная система стандартизации. Международная и региональная стандартизации. 7. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского Союза. 8. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Основные положения стандартов: ЕСКК ТЭИ, ЕСПД, СРПП, КСКК. 9. Стандартизация услуг. Особенности требований стандартов к отдельным группам услуг. 10. Эффективность работ по стандартизации. Тенденции и основные направления развития стандартизации в Российской Федерации.	<b>20</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №4.</b> Изучение стандарта ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы, виды и типы. Общие требования к выполнению.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Практическая работа №5</b> Изучение стандарта ГОСТ 8.207-76 ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов измерений	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3 Основы качества продукции, услуг, процессов.</b>	1. Сущность качества. Характеристика требований к качеству. Оценка качества. Системы качества 2. Управление качеством (менеджмент качества). Система стандартов технической подготовки производства (СРПП, ЕСКД, ЕСТД, САПР). 3. Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадии эксплуатации (Основополагающий стандарт - ГОСТ 2.601 «ЕСКД.	<b>10</b>	

	Эксплуатационные документы» /ЭД/) 4.Испытание продукции для подтверждения качества. Виды испытаний и их особенности		
	<b>Самостоятельная работа №6-10</b> Подготовка докладов по темам 1.Принципы стандартизации. 2.Службы стандартизации организации (предприятия). 3.Обязательные стандарты хозяйствующих (коммерческих) организаций. 4.Методы идентификации продукции. 5.Ключевые направления и перспективы развития стандартизации.	<b>16</b>	
<b>ДФК (средний балл по итогам текущей успеваемости)</b>			
<b>Итого за семестр</b>		<b>106</b>	
<b>II семестр</b>			
<b>Раздел 3. Сертификация.</b>		<b>33</b>	
<b>Тема 3.1 Сертификация как процедура подтверждения соответствия.</b>	1. Основные понятия, цели и принципы сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации в России. Обязательная и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации. Участники и организации добровольной сертификации. 2. Правила и документы по проведению работ в области сертификации. Порядок сертификации. Формы подтверждения соответствия. 3. Сертификация систем качества. Значение и правила сертификации систем качества. Российские схемы сертификации. Общие сведения о структуре процессов сертификации. Заявка на сертификацию. Оценка соответствия и её анализ. Инспекционный контроль за сертифицированным объектом.	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №6.</b> Оценка требований технического регламента на продукцию, услугу, процесс	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Практическая работа №7.</b> Изучение сертификата соответствия	<b>2</b>	

	<p><b>Лабораторная работа №3</b> Поверка средств измерений</p> <p><b>Лабораторная работа №4</b> Калибровка средств измерений</p>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.2 Сертификация продукции и услуг.</b>	<p>1. Характеристика систем подтверждения соответствия товаров и средств производства. Преимущества сертифицированной продукции. Характеристика подтверждения соответствия услуг. Схемы декларирования.</p> <p>2. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.</p>	<b>4</b>	<b>2</b>
	<p><b>Практическая работа №8.</b></p> <p>Сопоставление стандартов и тех. регламентов.</p>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<p><b>Практическая работа №9.</b></p> <p>Изучение основных положений Закона о техническом регулировании.</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа №11-16</b></p> <p>Подготовка докладов по темам</p> <p>1.История сертификации.</p> <p>2.Участники и организация добровольной сертификации.</p> <p>3.Декларирование соответствия.</p> <p>4.Переход к механизму подтверждения соответствия.</p> <p>5. Государственный надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.</p> <p>6. Система стандартизации и сертификации в соответствии с «Законом о Техническом Регулировании». Правовые принципы Закона</p>	<b>11</b>	
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>139</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация» в виде плакатов 20 шт.;
- методические указания для выполнения практических и лабораторных работ;
- образцы стандартов и сертификатов соответствия.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование.- 5-е изд., стер.- М: Академия, 2015.- 320 с.
2. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация: Учебник для сред. проф. образования.- М.: Академия, 2013.- 128 с.

##### **Интернет-ресурсы**

Электронные ресурсы: «Стандартизация и метрология», Форма доступа:

- <http://pedsovet.su/load/71>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<b>Знать:</b> Особенности организации работ в сфере профессиональной деятельности;	Устные опросы, подготовка докладов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>Уметь:</b> Направлять деятельность структурного подразделения организации на достижение общих целей; <b>Знать:</b> Основы организации работы коллектива исполнителей; Информационные технологии в сфере управления;	Устные опросы, практические работы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<b>Уметь:</b> Принимать решения по организации выполнения организационных задач, стоящих перед структурным подразделением;	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<b>Уметь:</b> Осуществлять поиск и использование информации	тестирование по пройденному материалу (на электронных или бумажных носителях);
ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> Осуществлять поиск и использование информации; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	выступления с докладами, сообщениями, рефератами
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,	<b>Уметь:</b> Мотивировать членов структурного подразделения на эффективное выполнение	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по

потребителем.	работ в соответствии с делегированными им полномочиями; <b>Знать:</b> Основы организации работы коллектива исполнителей;	темам
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<b>Уметь:</b> Мотивировать членов структурного подразделения на эффективное выполнение работ в соответствии с делегированными им полномочиями;	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>Знать:</b> Особенности организации работ в сфере профессиональной деятельности;	Устные опросы, подготовка докладов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам
ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования	- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Практическая работа, тестирование, Выполнение индивидуального задания
ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.	<b>Уметь:</b> оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; <b>Знать:</b> - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам

	единиц СИ;	
ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- формы подтверждения качества.</li> </ul>	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам, выполнение индивидуальных заданий

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)