

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании методического совета  
Протокол № 1 от « 06 » апреля 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»

**О.А. Бекеров**

Приказ №2-А от « 07 » апреля 2021г.



**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ

по программе подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ)

на базе основного общего образования

форма обучения: очная, заочная

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

**Организация-разработчик:** ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

**Разработчик:** ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
5.	АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	26

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

### **ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

#### **1.1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** - формирование у обучающихся знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

освоить основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации.

#### **1.2. 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 не системные 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, её 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.

#### **Формируемые компетенции при изучении учебной дисциплины:**

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 в 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.

ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

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

ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.

ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование деятельности производственного участка, контроль выполнения мероприятий по освоению производственных мощностей, совершенствованию технологий.

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

ПК 3.3. Обеспечивать безопасное ведение работ на производственном участке, контролировать соблюдение правил техники безопасности и охраны труда.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 93 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 31 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

Вид учебной деятельности	Объем часов	
	очно	заочно
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62	10
в том числе:		
лабораторные работы	<i>не предусмотрен о</i>	
практические занятия	10	6
контрольные работы	<i>не предусмотрен о</i>	
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрен о</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31	83
в том числе:		
Проработка конспектов занятий	10	
Работа с учебной и специальной технической литературой	10	
Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка конспектов	6	
Подготовка и оформление практических работ	5	
Итоговая аттестация в форме экзамена		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Введение:</b> О формах и процедуре текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине  Задачи, содержание учебной дисциплины, ее связи с другими дисциплинами. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.		2
<b>Тема 1.2 Стандартизация в различных сферах</b>	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.		
<b>Тема 1.3 Международная стандартизация</b>	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		2
<b>Тема 1.4 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		2
<b>Раздел 2 Объекты стандартизации в отрасли</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1 Стандартизация промышленной продукции</b>	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий		2
<b>Тема 2.2 Стандартизация и качество</b>	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость, Точность и надежность, Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>продукции</b>		взаимозаменяемости при конструировании.		
<b>Раздел 3 Система стандартизации в отрасли</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 3.1 Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс</b>		Задачи стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.		2
<b>Тема 3.2 Методы стандартизации как процесс управления</b>		Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация		2
<b>Раздел 4 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 4.1 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</b>		Основные положения, термины, определения. Графическая модель формализации точности соединений. Расчет точности параметров стандартных соединений.		2
<b>Тема 4.2 Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости</b>		Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы		2

1	2		3	4
<b>Тема 4.3</b> <b>Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС)</b>		Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормированной точности. Калибры для гладких цилиндрических деталей.		2
		<b>Практические занятия</b>		3
	1	Графическое изображение размеров, отклонений и поля допусков вала и отверстия. Чтение и обозначение размеров на чертежах.		
	2	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)		
	3	Расчет основных параметров деталей выполненных в системе «отверстия» или системе «вала».		
	4	Расчет гладких цилиндрических соединений. Выбор посадки согласно сборочному чертежу и особенностей работы изделия. Расчет основных параметров. Построение графика взаимного расположения полей сопрягаемых деталей.		
		Самостоятельная работа обучающихся: - построение полей допусков сопрягаемых деталей; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий); - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций.		
<b>Раздел 5</b> <b>Основы метрологии</b>			6	
<b>Тема 5.1</b> <b>Общие сведения о метрологии</b>		Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерения и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		2

1	2		3	4
<b>Тема 5.2</b> <b>Стандартизация в системе технического контроля измерений</b>		Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управления, системные принципы экономики и элементов и элементов информационных технологий.		2
<b>Тема 5.3</b> <b>Средства, методы и погрешность измерения</b>		Средства измерения. Принцип проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.		2
<b>Раздел 6</b> <b>Управление качеством продукции и стандартизации</b>			8	
<b>Тема 6.1</b> <b>Методологические основы управления качеством</b>		Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.		2
<b>Тема 6.2</b> <b>Сущность управления качеством продукции</b>		Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2008). Сопровождение и поддержка электронным обеспечением.		2
<b>Тема 6.3</b> <b>Системы менеджмента качества</b>		Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика качества. Системы менеджмента качества.		2
		Практическое занятие		3
	1	Система менеджмента качества в «семействе» стандартов серии 9001:2008		
		Самостоятельная работа обучающихся: -систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий); -подготовка практических работ с использованием методических рекомендаций.		

1	2		3	4
<b>Раздел 7 Основы сертификации</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 7.1 Сущность и проведение сертификации</b>		Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации.		2
<b>Тема 7.2 Сертификация в различных сферах</b>		Порядок проведения сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.		2
<b>Тема 7.3 Международная сертификация</b>		Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.		2
<b>Раздел 8 Экономическое обоснование качества продукции</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 8.1 Экономическое обоснование стандартизации</b>		Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономика материальных ресурсов.		2
<b>Тема 8.2 Экономика качества продукции</b>		Экономическое обоснование качества Экономическая эффективность новой продукции.		2
			<b>Всего</b>	<b>62</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Комплект лицензионного программного обеспечения
Учебные помещения для проведения занятий лекционного семинарского типа (практические и лабораторные занятия)	Шкаф для учебно-наглядных пособий. Набор учебно-наглядных пособий, необходимых для изучения дисциплины и овладения профессиональными знаниями компетенциями. Аудиторная доска Стол для преподавателя Стул для преподавателя Столы для студентов Стулья для студентов	Consultant+ Операционная система MSWindows S 10 -1, Kaspersky Endpoint Security. PROTÉGÉ – свободно открытый редактор, фрейм вок для построения баз знаний INDIGO – для создания тестовых заданий CLASSMARKER - для создания тестовых заданий SunRav testoff ice Pro – пространство для создания тестов.
Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров).	Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе	Mactomedia Flah – мультимедийная платформа для создания веб приложений и мультимедийных презентаций. GNS3 графический симулятор, позволяющий моделировать виртуальную сеть из маршрутизаторов.

При изучении учебной дисциплины в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

###### Основная литература

1 КошеваЯ.П., КанкеА.А.Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник для СПО. М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. 415 с. [URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=560216](http://znanium.com/bookread2.php?book=560216)(договор на предоставление доступа к ЭБС).

2 Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. 248 с.  
[URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=412168](http://znanium.com/bookread2.php?book=412168) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3 Правиков Ю.М., Муслина Г.Р. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник. М.: КноРус, 2016. 399 с.  
[URL: https://www.book.ru/book/920468/view](https://www.book.ru/book/920468/view) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

4 Тимирязев В.А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 259 с.  
[URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=505364](http://znanium.com/bookread2.php?book=505364) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

### **Дополнительная литература**

1 Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Расчет допусков размеров. 4-е изд. перераб. и доп. [Электронный ресурс]: практ. рук. М.: Машиностроение, 2006. 400 с.  
[URL: https://www.book.ru/book/900654/view](https://www.book.ru/book/900654/view) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2 Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько [и др.]. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 256 с.  
[URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=424613](http://znanium.com/bookread2.php?book=424613) (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3 Романов А.Б. Допуски изделий и средства измерений: справочник для ПТУ, техникумов и молодых рабочих. СПб.: Политехника, 2003. 291 с.

Законодательные и нормативно-технические документы:

1 О стандартизации в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ (с изм.). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

2 О техническом регулировании: федер. закон Рос. Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ (с изм. и доп.). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

3 Об обеспечении единства измерений: федер. закон Рос. Федерации от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ (с изм. и доп.). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

4 ГОСТ Р 1.0–2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

5 ГОСТ Р 1.2–2016. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

6 ГОСТ 2.308–2011. ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

7 ГОСТ 2.309–73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

8 ГОСТ 2.320–82. ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

9 ГОСТ 8.417–2002. ГСИ. Единицы величин[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

10 ГОСТ 8.051–81. ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

11 ГОСТ Р 40.001–95. Правила по проведению сертификации систем качества в Российской Федерации[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

12 ГОСТ Р 40.002–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

13 ГОСТ Р 8.885-2015. ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Основные положения. Взамен ГОСТ 8.057–80[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

14 ГОСТ 2789–73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

15 ГОСТ 6636–69. Основные нормы взаимозаменяемости (далее – ОНВ). Нормальные линейные размеры[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

16 ГОСТ 14140–81. ОНВ. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

17 ГОСТ 16093—2004. ОНВ. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором[Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

18 ГОСТ 23360–78. ОНВ. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

19 ГОСТ 24643–81. ОНВ. Допуски формы и расположения поверхностей.Числовые значения[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

20 ГОСТ 24834–81. ОНВ. Резьба метрическая. Переходные посадки[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

21 ГОСТ 24851—81. Калибры гладкие для цилиндрических отверстий и валов. Виды[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

22 ГОСТ 24853–81. Калибры гладкие для размеров до 500 мм[Электронный ресурс]. Допуски.Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

23 ГОСТ 25142—82. ОНВ. Шероховатость поверхности. Термины и определения[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

24 ГОСТ 25256–2013. Подшипники качения. Допуски. Термины и определения[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

25 ГОСТ 25346–2013. ОНВ. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

26 ГОСТ 25347–2013. ОНВ. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

27 ГОСТ 25348–82. ОНВ. ЕСДП. Ряды допусков, основных отклоненийи поля допусков для размеров свыше 3150 мм[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

28 ГОСТ 30893.1–2002. ОНВ. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками[Электронный ресурс].Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

Информационно-поисковые системы:

1 Справочно-правовая система «Гарант».

2 Профессионально-справочная система «Техэксперт».

Интернет-ресурсы:

1 Международная организация по стандартизации (ИСО): сайт. [URL:http://www.iso.org/iso/ru](http://www.iso.org/iso/ru)( дата обращения: 12.01.2017).

2 Нормативно-технические документы: ГОСТы, Правила, СНИПы, СТО:пром. портал. [URL:http://www.complexdoc.ru/norms/](http://www.complexdoc.ru/norms/) (дата обращения:12.01.2017).

3 Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП «Стандартинформ»): сайт [URL:http://www.standards.ru/default.aspx](http://www.standards.ru/default.aspx)( дата обращения: 12.01.2017).

4 Стандарты и качество [Электронный ресурс]: науч.-эконом.итехн.журн. <http://www.ria-stk.ru/> (дата обращения: 12.01.2017).

5 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): офиц. сайт. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>( дата обращения: 12.01.2017).

6 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Уральский научно-исследовательский институт метрологии (ФГУП УНИИМ): сайт. [URL:http://www.uniim.ru/gauge.html](http://www.uniim.ru/gauge.html) (дата обращения: 12.01.2017).

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания, в том числе российские журналы в соответствии с требованиями пункта 7.16 ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №482.

### **3.2.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы.**

#### **1. Math.ru/lib**

Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое.

Адрес ресурса: <https://math.ru/lib>

2. Лаборатория геофизического мониторинга [Геофизической обсерватории "Борок"— филиала Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН.] Адрес ресурса: <http://geobrk.adm.yar.ru/>

3. Сайт для геологов Адрес ресурса: <http://www.geohit.ru/>

4. Электротехника. Сайт об электротехнике Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

5. Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglab.io>

6. Electrical 4U

Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник»

Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

7. Экопромпроект

Адрес ресурса: <https://www.eco-nn.ru/library/index.html>

8. Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

9. Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

10. STPLAN.RU — Экономика и управление

Адрес ресурса: <http://www.stplan.ru/>

11. Организация экономического сотрудничества и развития

Адрес ресурса: <http://www.oecd.org/>

12. История.ру

Адрес ресурса: <http://www.istorya.ru/>

13. Всё о философии

Адрес ресурса: <http://www.filosofa.net/>

14. Нефтегаз.ру

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

15. «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

16. Электронная библиотека «Горное дело»

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

17. «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес

ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

### **3.2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Методические указания для подготовки к лекционным занятиям***

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

-вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы:

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой

теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке практических работ.

### ***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:
  - уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
  - подбор рекомендованной литературы;
  - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить

основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память, Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план(простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные - теоретические

вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

### ***Методические указания по выполнению лабораторных работ***

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

### ***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы***

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;

- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

### **3.2.4. Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.**

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием

открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WhatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

#### **4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, оценки решения ситуационных задач, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК и ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	- оценка решения ситуационной задачи; - текущий контроль в форме защиты письменных работ
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии действующей нормативной базой	- оценка решения ситуационной задачи; - текущий контроль в форме защиты письменных работ
Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- оценка решения ситуационной задачи; - текущий контроль в форме защиты письменных работ
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- отчет по внеаудиторной самостоятельной работе
<b>Знания:</b>	
Задачи стандартизации, её экономическую эффективность	- наблюдение и оценка выполнения практических работ
Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	-текущий контроль в форме тестирования; -отчёт по внеаудиторной самостоятельной работе
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	- текущий контроль в форме защиты письменных работ
Терминологию единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- текущий контроль в форме устного опроса
Формы подтверждения качества	- текущий контроль в форме устного опроса

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится в целях обеспечения прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

результатов формирования практического опыта.

Оснащение кабинета для проведения занятий должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (не менее одного вида):

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.