

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1580 (с изменениями и дополнениями)

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК нефтегазового дела протокол №9 от 26.05.2023 г.

Разработчик:

Преподаватель


ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Деревинская Е.Л.

Председатель ПЦК нефтегазового дела:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Богатова С.А.

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующий библиотекой ИНТех(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В. Бакшеева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является обязательной частью профессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

У3 - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

У4 - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов, регламентирующих вопросы состояния оборудования и сроки поверки.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества, формы подтверждения качества;

З2 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

З3 - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

З4 - задачи стандартизации, её экономическую эффективность.

| Код ПК, ОК | Умен ия | Знания |
|---|------------|----------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; | У1 | З1 |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | У1 У4 | З1 З4 |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | У3 | З3 |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | У2 У3 | З2 З3 |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | У2 | З2 |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных | У1 | З1 |

| | | |
|--|----------|----------|
| общечеловеческих 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; | У4 | 34 |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; | У1 | 31 |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | У4 | 34 |
| ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу. | У3 У4 | 33 34 |
| ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. | У3 | 33 |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. | У1 | 31 |
| ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода - изготовителя. | У4 У1 | 34 31 |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов. | У2 У3 | 32 33 |
| ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования. | У2 | 32 |
| ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. | У2 У3 | 32 33 |
| ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования. | У1 | 31 |
| ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного в соответствии требованиями технических регламентов | У2 | 32 |
| ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования. | У4 | 34 |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства. | У1 У4 | 31 34 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 72 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 16 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 16 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 6 |
| Промежуточная аттестация - экзамен | 6 |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы стандартизации | | 26 | |
| Тема 1.1 Сущность стандартизации | Значение и основная цель учебной дисциплины. Задача стандартизации, цели. Нормативные документы по стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. Государственная система стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. | 4 | ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 3.1, 3.2, 3.3 |
| Тема 1.2. Категории и виды стандартов | Классификация категорий и видов стандартов. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Государственные стандарты. Отраслевые стандарты. Технические условия. Стандарты организаций. Международный стандарт. Стандарты на продукцию, на процессы, на методы контроля. Организация работ по стандартизации в РФ. | 4 | ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 3.1, 3.2, 3.3 |
| Тема 1.3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости | Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Стандарты Единой системы допусков и посадок. Понятие допуска. Поля допусков в системе вала и отверстия. Размеры, отклонения, допуски, посадки, зазоры, натяги. Обозначение на чертежах предельных размеров. | 2 | ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, |
| | Расположение полей допусков в посадках с зазором, с натягом, в переходных. Графическое изображение полей допусков. Расчёт посадок. | 2 | ПК 2.3, ПК 2.25, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| | Стандарты отклонений формы и расположения поверхностей деталей: отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонения формы плоских поверхностей, отклонение расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Стандарты волнистости и шероховатости поверхностей. | 4 | ОК 5, ОК 4 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ПК 3.3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-----------|---|
| | Практические занятия | 14 | ОК 5, ОК 4 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ПК 3.3 |
| | Нормирование точности размеров на чертежах деталей | 2 | |
| | Нормирование на чертежах деталей точности положения поверхностей. | 2 | |
| | Нормирование точности посадок в гладких цилиндрических соединениях. | 2 | |
| | Расчёт допусков и посадок подшипников | 4 | |
| | Расчёт калибров | 4 | |
| | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. | 2 | |
| | Каков состав нормативных документов по стандартизации в России устанавливает закон РФ «О стандартизации» Разработка и утверждение стандартов организаций | | |
| Раздел 2. Основы метрологии | | 30 | |
| Тема 2.1. Задачи метрологии | Нормативно - правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерения. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.2. Средства, методы и погрешности измерения | Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Методы и погрешности измерения. Универсальные средства технических измерений. Сертификация средств измерения | 4 | |
| | Практическое занятие | 2 | |
| | Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений | 2 | |
| | Лабораторные работы | 20 | |
| | Изучение работы штангенинструментов и их технологических возможностей | 2 | |
| | Изучение работы нутромера НИ 18-50 и его технологических возможностей | 4 | |
| | Изучение работы микрометрических средств измерений и их технологических возможностей | 4 | |
| | Определение необходимых усилий запрессовки и выпрессовки в соединении с натягом | 4 | |
| | Определение несущей коэффициента трения деталей, входящих в соединение с | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | натягом | | |
| | Подшипники качения: определение сил трения в зависимости от скорости вращения вала | 2 | |
| | Подшипники качения: определение зависимости момента сил трения от осевой и радиальной нагрузок | 2 | |
| | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. | 2 | |
| | Какие задачи решает метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации | | |
| | Какими характерными особенностями обладают измерения, контроль, испытания и в чем проявляется взаимосвязь между ними? | | |
| Раздел 3. Основы сертификации | | 2 | |
| Тема 3.1. Сущность сертификации | Проведение сертификации. Международная сертификация. Правовые основы сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Виды сертификации. Стадии сертификации. | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. | 1 | |
| | Обсуждение процедуры выдачи сертификата по системе сертификации средств измерения. Какое нормативное обеспечение имеет сертификация средств измерения. | | |
| Раздел 4. Качество продукции | | 2 | |
| Тема 4.1. Понятие управления качеством продукции | Формирование качества изделия при проектировании. Обеспечение качества продукции в процессе производства. Контроль качества продукции. Система управления качеством продукции. | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. | 1 | |
| | Как заданы структура и функционирование фонда стандартов в стандартизации систем управления качеством. | | |
| | Какие разработаны рекомендации по применению систем качества в основе международных стандартов серии 9000. | | |
| Всего: | | 72 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный:

- комплект учебно - наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- гладкие микрометры;
- индикаторные нутромеры;
- микрометр со вставками;
- индикатор часового типа;
- угломер с нониусом транспортёрный;
- штангенциркули.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. - Москва: Юрайт, 2019. 314 с. - ISBN 975-5-534-00544-8. – Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — Москва : Юрайт, 2023. — 462 с. — ISBN 978-5-534-15928-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/510294> - Текст : электронный
2. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Юрайт, 2023. — 362 с. — ISBN 978-5-534-10811-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/515891>— Текст : электронный

Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. - Москва : Юрайт, 2023. — 322 с. — ISBN 978-5-534-04313-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/511942>- Текст : электронный
2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. - ISBN 978-5-16-013964-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>
2. <https://docs.cntd.ru/document/1200106859>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|--|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| 31 - знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества, формы подтверждения качества | Пользуется нормативной справочной литературой | Оценка результатов выполнения внеаудиторная самостоятельной работы |
| 32 - Знает основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно - методических стандартов | Применяет требования нормативных документов к основным видам продукции, услугам и работам; проводит настройку измерительного инструмента | Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы |
| 33 - Знает терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | Приводит несистемные величины измерения в соответствии с действующими стандартами; рассчитывает допуски и посадки для разных соединений | Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |
| 34 - Знает задачи стандартизации, её экономическую эффективность | Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | Оценка результатов выполнения внеаудиторная самостоятельной работы |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| У1 - умеет использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества | Пользуется нормативной справочной литературой | Оценка результатов выполнения внеаудиторная самостоятельной работы |
| У2 - умеет оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | Применяет требования нормативных документов к основным видам продукции, услугам и работам; проводит настройку измерительного инструмента | Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы |
| У3 - умеет приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | Приводит несистемные величины измерения в соответствии с действующими стандартами; рассчитывает допуски и посадки для разных соединений | Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |
| У4 - умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | Оценка результатов выполнения внеаудиторная самостоятельной работы |