|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png** | **Министерство образования Иркутской**  **области**  Государственное бюджетное  профессиональное образовательное  учреждение Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| 1. **условия РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ дисциплины** | 11 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 13 |

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

**1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» способствует формированию следующих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10.

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

**1.5. Обоснование вариативной части**

Количество часов вариативной части составляет – 8 часов аудиторной нагрузки. Применяется для формирования умений (применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов) и знаний (средства измерений и основы техники измерения параметров технических систем; метрологические службы и организации, государственный метрологический контроль; система сертификации) – в соответствии с Методическими указаниями ПАО «НК «Роснефть» № П2-03 М-0139, содержащим требования к профессиональной квалификации работников обществ группы бизнес-блока «Нефтепереработка» и бизнес-блока «Нефтегазохимия» по профессии «оператор технологических установок 3-7 разрядов».

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки – 54 часа, в том числе:

в форме практической подготовки – 47 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| --- | --- |
| **Объем образовательной нагрузки** | 54 |
| **Самостоятельная работа** | 2 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 52 |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 42 |
| Практические и/или лабораторные занятия | 10 |
| Курсовая работа (проект) | – |
| Консультации | – |
| Промежуточная аттестацияв форме *дифференцированного зачета* | – |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

# «Метрология, стандартизация и сертификация»

| **№ занятий** | **Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий** | **Кол-во часов** | **Кол-во часов** (в форме  практической подготовки) | **Вид занятий** | **Наглядные пособия и ИОР** | **Домашнее**  **задание** | **Коды формируемых компетенций** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* |
| **Раздел 1. Метрология** | | **26** | **23** |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Основы метрологии** | **10** | **8** |  |  |  |  |
| 1 | История развития метрологии в РФ. Сущность метрологии, ее цели, задачи и функции. | 2 | - | Лекция |  | Л. 1, гл. 4;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 2 | Основные понятия и термины метрологии. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 4;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 3 | Международная система физических величин (ФВ), их единицы. | 1 | 2 | Комбинированное учебное занятие | Раздаточный материал | Л. 1, гл. 5;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| *Основные и производные единицы системы СИ.* | 1 |
| 4 | **Практическая работа № 1**. Кратные и дольные единицы системы СИ. | 2 | 2 | Практическая работа | Раздаточный материал | Л. 1, гл. 5;  отчет. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 5 | Государственная метрологическая служба РФ. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 4. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
|  | **Тема 1.2. Основы технических измерений** | **16** | **15** |  |  |  |  |
| 6 | Измерения ФВ: понятие, классификация, методы. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 6;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 7 | Средства измерения: эталоны, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 6; Л. 2;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 8 | **Практическая работа № 2.** Проведение прямых измерений с помощью штангенциркуля. | 2 | 2 | Практическая работа | Штангенциркуль, детали. | Л. 5; Л. 14;  отчет. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 9 | Погрешности измерений. Классы точности средств измерений. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 7; Л. 2; | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 10 | Методики поверки средств измерений. Поверочные схемы. | 1 | 2 | Комбинированное учебное занятие |  | Л. 1, гл. 7;  Л. 15;  Л. 17. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| *Методика определения погрешностей измерений. Расчет погрешностей прямых измерений. Расчет погрешностей косвенных измерений.* | 1 |
| 11 | Шкала измерительного прибора, ее главные характеристики. Качество измерительных приборов. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 6; Л. 2;  Л. 20. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 12 | **Практическая работа № 3.** Определение метрологических характеристик измерительного прибора по его шкале. | 2 | 2 | Практическая работа | Раздаточный материал | Л. 2; Л. 20; отчет. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 13 | Калибровка средств измерений. | 1 |  | Комбинированное учебное занятие | Раздаточный материал | Л. 1, гл. 6. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| Контрольная работа по разделу «Метрология». | 1 | 1 | Отчет. |
| **Раздел 2. Стандартизация** | | **14** | **12** |  |  |  |  |
|  | **Тема 2.1. Основы стандартизации** | **6** | **4** |  |  |  |  |
| 14 | История развития стандартизации в РФ. Сущность стандартизации, ее цели, задачи и функции. | 2 | - | Лекция |  | Л. 1, гл. 12. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 15 | Государственная система стандартизации РФ, ее структура. Категории стандартов, их виды. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 13. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 16 | **Практическая работа № 4.** Классификация объектов стандартизации. Элементы и категории действующей системы стандартизации. | 2 | 2 | Практическая работа | Раздаточный материал | Л. 19; отчет. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
|  | **Тема 2.2. Методы стандартизации** | **8** | **8** |  |  |  |  |
| 17 | Основополагающие принципы и методы стандартизации. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 12;  Л. 25. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 18 | Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. | 1 | 2 | Комбинированное учебное занятие | Раздаточный материал | Л. 1, гл. 14;  Л. 19. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| *Сравнительный**анализ содержания НД разных категорий.* | 1 |
| 19 | Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Единая система технической и технологической документации (ЕСТД). Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Единая система конструкторской документации (ЕСКД). | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 18; Л. 21;  Л. 22; Л. 24. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 20 | **Практическая работа № 5.** Определение подлинности товара по штрих-коду международного евростандарта. | 2 | 2 | Практическая работа | Раздаточный материал | Л. 16; отчет. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| **Раздел 3. Сертификация и оценка качества продукции** | | **14** | **12** |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.1. Основы сертификации** | **4** | **2** |  |  |  |  |
| 21 | Основные термины, понятия и определения в области сертификации. | 2 | - | Лекция |  | Л. 1, гл. 15. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 22 | Цели, объекты и виды сертификации. Основные этапы процесса сертификации продукции, услуг, систем качества. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 1, гл. 12-22. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
|  | **Тема 3.2. Основы оценки качества продукции** | **10** | **10** |  |  |  |  |
| 23 | Качество продукции: понятие, основные методы оценки, показатели качества. Методы работы по качеству. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 13; Л. 23. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 24 | Стандарты системы показателей качества продукции (СПКП). | 2 | 2 | Лекция | Раздаточный материал | Л. 23. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 25 | Документация систем качества в профессиональной деятельности. Технологическое обеспечение качества. | 2 | 2 | Лекция |  | Л. 12; Л. 23. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 26 | *Самостоятельная работа обучающихся.* Тестирование по разделам «Метрология», «Стандартизация» и «Сертификация». | 2 | 2 | Комбинированное учебное занятие | Раздаточный материал | Л. 1 – Л 25. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| 27 | Проблемы сертификации. | 1 | 2 | Комбинированное учебное занятие | Раздаточный материал | Л. 1, гл. 12-22. | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10. |
| Дифференцированный зачет. | 1 | Отчет. |
| **ИТОГО** |  | **54** | **47** |  |  |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета № 133. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, наглядные пособия, комплект учебно-методической документации. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, настенный видеомонитор, средства измерения.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / В.Ю. Шишмарев. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 320 с.

**Дополнительные источники:**

2. Паспорта измерительных приборов.

**Электронные ресурсы:**

3. ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия (http://www.docs.cntd.ru).

4. ГОСТ 22521-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с пневматическим аналоговым выходным сигналом ГСП. Общие технические условия (http://www.docs.cntd.ru).

5. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия (http://www.docs.cntd.ru).

6. ГОСТ 28836-90. Датчики силоизмерительные. Общие технические требования и методы испытаний (http://www.docs.cntd.ru).

7. ГОСТ 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (http://www.docs.cntd.ru).

8. ГОСТ ИСО 8042-2002. Вибрация и удар. Датчики инерционного типа для измерений вибрации и удара. Устанавливаемые характеристики (http://www.docs.cntd.ru).

9. ГОСТ Р 8.673-2009. ГСИ. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Основные термины и определения (http://www.docs.cntd.ru).

10. ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000). ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний (http://www.docs.cntd.ru).

11. ГОСТ 32783-2014. Датчики индуктивно-проводные. Требования безопасности и методы контроля (http://www.docs.cntd.ru).

12. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования (http://www.docs.cntd.ru).

13. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (http://www.docs.cntd.ru).

14. Измерения методом непосредственной оценки: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» (Л.Ф. Кожухов, г. Прокопьевск) (http://window.edu.ru).

15. Математическая обработка результатов измерений в лабораторном практикуме по курсу общей физики (О.М. Голицына и др., г. Воронеж) (https://phys.vsu.ru).

16. Определение подлинности товара по штрих-коду международного евростандарта (http://08.rospotrebnadzor.ru).

17. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: учебное пособие / О.В. Пазушкина. – Ульяновск: УлГТУ (http://www.venec.ulstu.ru).

18. ПР 50.1.024-2005. Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов (http://www.docs.cntd.ru)

19. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / А.С. Спиридонова, Н.М. Наталинова, г. Томск) (https://www.docplayer.ru).

20. Рекомендации по межгосударственной стандартизации «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения» (РМГ 29-2013) (http://www.docs.cntd.ru).

21. Стандарты единой системы конструкторской документации документации (ЕСКД) (http://www.standartgost.ru/0/2871).

22. Стандарты единой системы технологической документации (ЕСТД) (http://www.standartgost.ru/0/2873).

23. Стандарты системы показателей качества продукции (СПКП) (http://www.standartgost.ru/0/2872).

24. Стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ) (http://www.standartgost.ru/0/2877).

25. ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (http://www.consultant.ru).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| ***Умения:*** | | |
| - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; | - применение документации систем качества в профессиональной деятельности; | Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы.  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; | - правильность оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой; |
| - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; | - правильность перевода несистемных величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | - применение документации систем качества;  - применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. |
| ***Знания:*** | | |
| - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; | - демонстрация знаний задач стандартизации, ее экономической эффективности | Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы. |
| - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; | - демонстрация знаний основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов |
| - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; | - демонстрация знаний основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; |
| - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; | - использование терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; |
| - формы подтверждения качества. | - демонстрация знаний форм подтверждения качества. |