|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» | | | | |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. А. Иванов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

14.02.02 Радиационная безопасность

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией химических технологий и радиационной безопасности  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Драчева | Рабочая программа разработана на основе примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 15.05. 2014 г. №\_\_\_543\_\_ |

Составитель рабочей программы:

Калоева Марина Леонидовна, преподаватель ОТИ НИЯУ МИФИ (СПО)

Рецензент:

Логунова Эльвира Рудольфовна, ст. преподаватель ОТИ НИЯУ МИФИ (ВПО)

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** | стр. |
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 1. Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 1. Условия реализации учебной дисциплины | 10 |
| 1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 12 |

**паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

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

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **14.02.02 Радиационная безопасность**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

цикл общепрофессиональных дисциплин

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам оcвоения 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 действующими нормативными правовыми актами; 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;

**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.

**Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена**

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя 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 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- Проведение радиационных измерений с использованием оборудования и систем радиационного контроля.

ПК 1.1. Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды.

ПК 1.2. Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений.

ПК 1.3. Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение работ по дезактивации.

- Техническое обслуживание и метрологические испытания средств радиационного контроля.

ПК 2.1. Проводить наладку, настройку, регулировку и опытную проверку средств радиационного контроля.

ПК 2.2. Выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля, выводить оборудование в ремонт, вводить оборудование в работу или резерв.

ПК 2.3. Осуществлять сбор и подготовку образцов для метрологических испытаний.

ПК 2.4. Проводить метрологические испытания приборов радиационного контроля.

- Анализ результатов измерений и ведение технологической документации.

ПК 4.1. Определять и анализировать радиационную обстановку на рабочем месте в штатных и аварийных ситуациях.

ПК 4.2. Разрабатывать технические решения, технические задания, планы мероприятий.

ПК 4.3. Работать с производственно-технической, эксплуатационной и нормативной документацией.

**1.4 Использование часов вариативной части ОПОП \***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Номер, наименование темы | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|  |  | 48 | Требование социального партнера |

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

максимальной учебной нагрузки студента 72 часов, в том числе:

самостоятельной работы студента 24 часа.

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 48 часа;

в том числе лабораторно – практические занятия - часов;

**2 Структура и содержание учебной дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 24 |
| **Форма промежуточной аттестация** дифференцированный зачет | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины** **ОП.03** **Метрология, стандартизация и сертификация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Объем  часов | Уровень  освоения |
| **Введение** | Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. | 2 | 1 |
| **Раздел 1 Основы стандартизации** | **Содержание** | 11 | 1 |
| Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации. Органы и службы стандартизации. Принципы стандартизации. Объекты, аспекты, уровни стандартизации | 2 |
| Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Единые системы стандартов, применяемых в области химических технологий. | 2 |
| Методы стандартизации, применяемые в области радиационной безопасности | 2 |
| «Международная стандартизация»- защита рефератов | 2 | 2-3 |
|  | **Самостоятельная работа** | 3 |
| Проработка конспекта лекций | 1 |
| Методологические основы стандартизации Методы стандартизации. Комплексная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).  Межгосударственная система стандартизации (МГСС). | 2 |
| **Раздел 2 Основы технического регулирования** | **Содержание учебного материала** | 14 | 1  1 |
| Три сферы применения технического регулирования  Установление обязательных требований в технических регламентах. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов а области химических технологий неорганических веществ | 2 |
| Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов а области радиационной безопасности | 2 | 2 |
| Изучение ФЗ О техническом регулировании | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 8 | 2 |
| Проработка конспекта лекций Проработка материала, не излагаемого в лекциях «Статья 2 ФЗ 184». Технические регламенты в области РБ;  Краткая характеристика технических регламентов, применяемых в области РБ. | 3 |
| 5 |
| **Раздел 3 Основы метрологии** | **Содержание учебного материала** | 14 | 1 |
| Метрология – наука об измерениях. История развития метрологии Физические величины, единица физической величины, система единиц физических величин. Основные, дополнительные и производные единицы системы СИ. Кратные и дольные единицы СИ. Множители и приставки для образования кратных и дольных единиц и их наименований. Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин. | 2 |
| Понятие о единстве измерений. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения производства.  Государственная система измерений (ГСИ). Измерение физических величин. Области и виды измерений в области химических технологий неорганических веществ и в области радиационной безопасности. | 2 | 2 |
| Классификация измерений. Шкалы измерений. Характеристики качества измерений. Методы измерения в области радиационной безопасности. Тестовое задание | 2 | 1 |
| Средства измерений. Характеристики средств измерений. Эталоны и рабочие средства измерений. Поверочные схемы. Поверка средств измерений. Классификация погрешностей. Классы точности средств измерений в области химических технологий неорганических веществ. | 4 |
| **Самостоятельная работа** | 5 | 2 |
| Проработка конспекта лекций.  Работа с учебной литературой, составление конспекта по теме: История развития метрологии. Измерения мощности дозы, измерения плотности поверхностного загрязнения, измерения активности. Характеристика инструментальных, методических и субъективных погрешностей. Аддитивные и мультипликативные погрешности. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон "Об обеспечении единства измерений. Международные организации и сотрудничество в области метрологии. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н) | 2 |
| 3 |
| **Раздел 4**  **Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов** | **Содержание учебного материала** | **7** | 2 |
| Структура модели детали. Основные понятия взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Понятия точности и погрешности размера  Размеры, предельные отклонения. Допуски и посадки | 2 |
| Чтение размеров и условных обозначений | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 3 |
| Проработка конспекта лекций  Работа с учебной и справочной литературой, выполнение индивидуальных заданий и сообщений.  Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности. | 1 |
| 1  1 |
| **Раздел 5 Управление качеством продукции** | **Содержание** | **7** | 1 |
| Основные термины. Классификация изделий. Классификация промышленной продукции Номенклатура показателей качества. | 2 |
| Методы управления качеством в области РБ. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 3 | 2 |
| Проработка конспекта лекций  Работа с учебной и справочной литературой, подготовка сообщений. | 2  1 |
| **Раздел 6 Основы сертификации** | **Содержание** | 14 | 1 |
| Основные термины и понятия сертификации.  Исторически сложившиеся формы и виды сертификации. | 2 |
| Сущность обязательной и добровольной сертификации.  Особенности системы сертификации продукции в Российской Федерации. | 2 |
| Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Знаки соответствия. | 2 |
| Сертификация услуг. Сертификация производства, | 2 |
| Сертификация менеджмента качества в области РБ | 2 |
| Оформление документов по сертификации | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 2 | 2 |
| Работа с учебной литературой, таблицы схем сертификации | 2 |
|  | Дифференцированный зачет | 2 |  |
|  | Самостоятельная работа обучающегося  Подготовка к д. зачету | 1 |  |
|  | **ВСЕГО:** | **72** |  |

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

1 – ознакомительный (изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3 Условия реализации учебной дисциплины**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты инструментов, приборы, нормативная документация, стандарты).

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– интерактивная доска;

– мультимедиапроектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1 Зайцев С.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике. М.: Издательство «Академия», 2014.

2 Сергеев А.Г., Крохин В.В. «Метрология», М.: Издательский дом «Логос», 2013.

3 Шишмарев В.Ю «Метрология, стандартизация и техническое регулирование» для СПО: Издательство «Академия», 2013.

Нормативно – техническая документация:

4 Законы «О техническом регулировании», «О единстве измерений», «О защите прав потребителей»

5 ГОСТ 25346-82 Основные нормы взаимозаменяемости ЕСДП. Основные положения, ряды допусков и основных отклонений

6 ГОСТ 25347-89 Основные нормы взаимозаменяемости ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки

7 ГОСТ 24642-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения

8 ГОСТ 24646-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения. Числовые значения

9 ГОСТ 25142-82 Шероховатость поверхности. Термины и определения

10 ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхностей. Параметры и характеристики

11 РГМ 29-99 ГСИ Метрология. Основные термины и определения

12 ГОСТР 8.000-2000 ГСИ Основные положения

Комплекс стандартов:

13 ИСО 9000-2000 Системы менеджмента качества. Основные положения. Словарь. Международный стандарт. - М.: 2001

14 ИСО 9001-2000 Системы менеджмента качества. Требования. – М., 2001

15 СТП ВТЭМ 001-98 Единые требования по оформлению текстовой документации

Дополнительная

1 Анцыферов С.С., Афанасьев М.С. «Основы теоретической метрологии»: Издательство «ИКАР», 2012.

2 Колчков В.И. «Метрология, стандартизация и сертификация» (практикум для СПО): Издательство «Владос», 2010.

3 Мышелов Е.П. «Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию качества»: Издательство «Красанд», 2010.

4 Сергеев А.Г., Терегеря В.В. «Метрология, стандартизация и сертификация»: Издательство «Юрайт», 2011.

Электронные учебники

1 Пронкин, Н.С. Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли: монография / Н.С. Пронкин, В.М. Немчинов ; под редакцией В.М. Немчинова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-7262-2027-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103218

2 Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6969-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL <https://e.lanbook.com/book/153932>

3 Леонов, О. А. Статистические методы и инструменты контроля качества : учебное пособие для СПО/ О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-6904-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153660

4Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/

Интернет-ресурсы:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main

База ГОСТов РФ. http://www. gostexpert.ru

Библиотека ГОСТов и нормативных документов. http://www. libgost.ru

Википедия. Справочный материал по метрологии, стандартизации и сертификации. <http://www.wikipedia.org>

Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ» <http://www.oglibrary.ru/>

Библиотека Гумера – гуманитарные науки. <http://www.gumer.info>

**4 Контроль и оценка результатов учебной дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| уметь:  - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами; 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;  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. | - оценка устного опроса;  - собеседование по изучаемым темам;  – оценка выполнения тестовых заданий;  – оценка контрольной работы;  – оценка защиты практических заданий;  – оценка защиты заданий внеаудиторной самостоятельной работы;  – оценка за дифференцированный зачет. |