**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Полевой

*«****\_\_\_****» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г*.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

***для специальности***

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация **– Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Калуга

2020

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ЦК  Общепрофессионального цикла  протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2020г.  Председатель Куприянова В.В. /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |  |

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.05.Метрология, стандартизация и сертификация.*разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 45 от 23.01.2018 г.

**Разработчик программы:**

Кулешова Т.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Куприянова В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС *(внутренний рецензент)*

Ефименко В.А.., заместитель директора по производству НПО «Сигма» *(внешний рецензент)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина *Метрология, стандартизация и сертификация* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА* программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка)

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина *Метрология, стандартизация и сертификация* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: *ОК 01 – ОК 11; ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4*.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08  ОК 09  ОК 10  ОК 11  ПК 1.2  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4  ПК 3.2  ПК 3.3  ПК 3.4 | - умение 1: применять стандарты качества для оценки выполненных работ;  - умение 2:применять основные правила и документы системы подтверждения соответствияРоссийской Федерации*;*  - умение 3:выбирать и применять измерительную технику для выполнения конкретных измерительных задач;  - умение 4:обосновывать выбор общетехнических стандартов при решении задач профессиональной деятельности;  - умение 5:применять основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности; | - знание 1:основные понятия и определения метрологии и стандартизации и сертификации;  - знание 2:основные положения по организации структуры Государственной метрологической службы, контроля и надзора;  - знание 3: Основные положения системы Государственной стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; |

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

Объем образовательной программы обучающегося 69 часов, в том числе:

обязательная часть - 32 часов;

вариативная часть – 37 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 69 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 67 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 2 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **69** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 55 |
| лабораторные занятия | 00 |
| практические занятия | 12 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 00 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*** |  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Метрология** | | | |
| **Тема 1.1**  **Основные понятия в метрологии** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Возникновение метрологии, её цели и задачи. Понятия величины, единицы физической величины, системы единиц (СИ), основные и дополнительные единицы СИ |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 1.2**  **Средства измерений** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Средства измерений и их метрологические характеристики. Методы и погрешности измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Технические измерения |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1. Выбор измерительного средства для определения параметров с требуемой точностью | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 1.3**  **Государственная метрологическая служба** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Структура Государственной метрологической службы. Цели и объекты Государственного метрологического контроля и надзора |
| **В том числе практических занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Раздел 2. Стандартизация** | | | |
| **Тема 2.1.**  **Система стандартизации** | **Содержание учебного материала** | 6 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Основные понятия стандартизации. Федеральный Закон «О техническом регулировании». Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Методы стандартизации. Определение показателей уровня унификации продукции. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Расчет показателей уровня унификации |
| **Тема 2.2**  **Нормативная документация** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Понятие нормативного документа (НД). Стандарты, технические регламенты, технические условия и другие нормативные документы. Стандарты Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК) |
| **В том числе практических занятий** | 1 |
| 1. Подбор необходимых нормативных документов по Указателю государственных или отраслевых стандартов | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 2.3**  **Общетехнические**  **стандарты** | **Содержание учебного материала** | 22 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Основные понятия о допусках и посадках.  Назначение, цели, структура и содержание общетехнических стандартов.  Организационно-методические стандарты.  Правовое регулирование стандартизации.  Федеральный Закон «О техническом регулировании» |
| **В том числе практических занятий** | 6 |
| 1. Решение задач по системе допусков и посадок  2. Изучение и определение допусков и посадок гладких цилиндрических соединений  3. Изучение и определение допусков и посадок подшипников качения  4. Изучение и определение допусков резьбовых соединений  5. Изучение и определение шероховатости поверхностей | 2  1  1  1  1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Раздел 3. Сертификация** | | | |
| **Тема 3.1.**  **Качество продукции** | **Содержание учебного материала** | 5 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Понятие о качестве продукции. Показатели качества продукции. Системы управления качеством (ИСО 9001, 9002, 9003). |
| **В том числе практических занятий** | 1 |
| 1. Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методами | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 3.2**  **Сертификация как процедура соответствия** | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Основные термины и определения в области сертификации;  добровольная и обязательная сертификация, ее задачи и цели |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Тема 3.3**  **Правила и документы системы подтверждения соответствия РФ** | **Содержание учебного материала** | 8 | ОК01-ОК11  ПК1.1-ПК1.3  ПК2.2-ПК2.4  ПК3.2-ПК3.4 |
| Цели и принципы системы подтверждения соответствия РФ. Законодательная и нормативная база сертификации. |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1. Анализ схем системы подтверждения соответствия продукции, предусмотренных российскими правилами, на соответствие рекомендациям ИСО и МЭК. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
|  |
| **Промежуточная аттестация**  **Дифференцированный зачет** | |  |  |
| Всего | | 69 |  |

**3. условия реализации учебноЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория *«Метрология, стандартизация, сертификация»*, оснащенная оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методических материалов;
* нормативная и техническая документация;
* средства технических измерений;
* стенды и плакаты по разделам дисциплины.

Помещение для самостоятельной работы:

**Кабинет№ 4203 Информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности**

*Специализированная учебная мебель:*

* ученические парты со скамейками -8 шт.,
* стол преподавателя с тумбой - 1 шт.,
* компьютерные столы - 13 шт.,
* стулья - 30 шт.,
* шкафы - 1 шт.,
* классная доска маркерная - 1 шт.,

*Технические средства обучения:*

* Компьютеры ПК Intel Core Duo-13 шт.,
* ОE Windows XP,
* Мультимедийный проектор - 1 шт.,
* Принтер - 1 шт.,
* Сканер - 1 шт.,
* Office Professional Plus 2010 МАК,
* КОМПАС-LT ver3,5,12,
* WinRAR,
* Win 7-мак,
* Kaspersky security для бизнеса\_2016,
* Пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных,
* Подключение к сети филиала,
* Подключение к сети Интернет

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB>

2. Сергеев А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C>

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB>

2. Сергеев А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц.— М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/973825A5-00CB-4B77-8328-B9072D921312>

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| **Уметь:**  - **умение 1**: применять стандарты качества для оценки выполненных работ;  - **умение 2**:применять основные правила и документы системы подтверждения соответствияРоссийской Федерации*;*  - **умение 3**:выбирать и применять измерительную технику для выполнения конкретных измерительных задач;  - **умение 4**:обосновывать выбор общетехнических стандартов при решении задач профессиональной деятельности;  - **умение 5**:применять основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности.  **Знать:**  - **знание 1**:основные понятия и определения метрологии и стандартизации и сертификации;  - **знание 2:**основные положения по организации структуры Государственной метрологической службы, контроля и надзора;  - **знание 3**: системы основные положения Государственной стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; | **Оценка «5» «отлично»** - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.  **Оценка «4» «хорошо»** - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.  **Оценка «3» «удовлетворительно»** - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.  **Оценка «2» «неудовлетворительно» -** Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.  **5» «отлично»** -в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«4» «хорошо»** -в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«3» «удовлетворительно» -** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.  **«2» «неудовлетворительно» -** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.  «5» - отлично  Выполнено 91-100 % заданий  «4» - хорошо  Выполнено 76-90% заданий  «3» - удовлетворительно  Выполнено 61-75 % заданий  «2» - неудовлетворительно  Выполнено не более 60% заданий  **5» «отлично»** -в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«4» «хорошо»** -в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания  предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.  **«3» «удовлетворительно» -** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.  **«2» «неудовлетворительно» -** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.  **5» «отлично»** -самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и  аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.  **«4» «хорошо»** -самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.  **«3» «удовлетворительно» -** в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.  **«2» «неудовлетворительно» -** не решил учебно-профессиональную задачу или задание.  Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:  результаты прохождения текущего контроля успеваемости; результаты выполнения аттестационных заданий.  Оценка «5»:  - все вопросы задания раскрыты полностью;  - студент владеет основами теории и глубоко понимает их содержание;  - имеет ясное представление связи теории и практики в рамках излагаемого материала;  - уверенно владеет необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами;  - ясно и четко дает основные определения;  - развернуто отвечает на поставленные вопросы.  Оценка «4»:  - вопросы задания раскрыты по существу;  - студент в целом владеет основами теории и понимает ее содержание;  - имеет общее представление о связи теории и практики в рамках излагаемого материала;  - владеет в целом необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами;  - в достаточной мере владеет понятийным и терминологическим аппаратом;  - имеет затруднения при ответе на вопросы.  Оценка «3»:  - вопросы задания раскрыты, но не полностью;  - фрагментарное понимание теории;  - слабое понимание связи теории и практики;  - студент может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, но имеет затруднения при решении конкретных задач;  - студент не демонстрирует уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом;  - вопросы вызывают затруднения.  Оценка «2»:  - большая часть вопросов не раскрыта;  - студент не может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, не может применить теорию при решении конкретных задач;  - нет ответов на вопросы. | - устный опрос;  - письменный опрос;  - тесты;  - самостоятельная работа;  практическое занятие*;*  - дифференцированный зачет |