



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н. Федонин
«29» апреля 2022 г.

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение
соответствия

| | |
|---|--|
| Специальность: | 15. 02. 12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) |
| Уровень образования выпускника: | среднее профессиональное образование (СПО) |
| Присваиваемая квалификация: | Техник-механик |
| Форма обучения: | очная |
| Срок получения СПО по ППССЗ: | 3 года 10 месяцев |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ: | основное общее образование |

Брянск 2022

Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.04.Метрология, стандартизация и
подтверждение соответствия (далее – РП)
для специальности 15.02.12 Монтаж техобслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

Разработал(и):
-преподаватель ПК БГТУ

М.А. Пермякова

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Монтаж и
техническая эксплуатация промышленного
оборудования» ПК БГТУ (далее – ПЦК)

от «29» 04 2022 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

П. П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

Содержание

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Структура и содержание учебной дисциплины

Условия реализации учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 «Монтаж техобслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин

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

Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия - практическая наука

В результате усвоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и подтверждений соответствия; основы повышения качества продукции.

уметь:

оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и подтверждений соответствия в производственной деятельности; применять документацию систем качества; проводить контроль продукции; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Выпускник должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

Общие компетенции:

| Шифр | Содержание |
|--------|--|
| 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.0 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК.0 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК.0 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК. 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. |

| | |
|-------|--|
| ОК.07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

Профессиональные компетенции: ПК:

| Шифр | Содержание |
|---------|--|
| ПК. 1.1 | . Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу. |
| ПК. 1.2 | Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |
| ПК. 1.3 | Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |
| ПК. 2.1 | Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. |
| ПК. 2.2 | Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов. |
| ПК. 2.3 | Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования. |
| ПК. 2.4 | Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. |
| ПК. 3.1 | Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования. |
| ПК. 3.2 | . Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов. |
| ПК. 3.3 | Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования. |
| ПК. 3.4 | Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства. |

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка дисциплины расширена за счет часов вариативной части:

обязательная часть – 36 часа;

вариативная часть – 16 часа.

Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часов;

- консультации 7 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 |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 52 |
| Всего | 34 |
| в том числе | |
| лабораторных работ | 6 |
| практических занятий* | 6 |
| самостоятельная работа | 2 |
| консультации | 7 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 9 |

* практические занятия реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Содержание обучения по дисциплине ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|--|-------------------|------------------|
| Раздел 1 Техническое регулирование | <p>Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002г. №184-ФЗ: основные понятия и принципы технического регулирования. Технические регламенты. Государственный контроль (надзор) за соблюдением технических регламентов. Концепция национальной системы стандартизации.</p> <p>Практическое занятие №1 Нормативно-правовые акты по стандартизации. Их содержание и сфера применения на примере Федерального Закона РФ "О техническом регулировании" №184-ФЗ от 27 декабря 2002г с изменениями и дополнениями..</p> | <p>2</p> <p>2</p> | 1 |
| Раздел 2 Стандартизация | | | |
| Тема 2.1 Основные цели и принципы стандартизации. | Законодательные основы стандартизации. Цели, функции и задачи стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации. Приоритетные направления стандартизации. Эффективность стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ) | 2 | 1 |
| Тема 2.2 Научно-методические основы стандартизации | <p>Принципы стандартизации. Методы стандартизации: (упорядочение объектов стандартизации (систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация); параметрическая стандартизация (параметрические ряды, метод предпочтительных чисел); унификация продукции; агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация;).</p> <p>Идентификация, классификация и кодирование объектов.</p> <p>Общие признаки методов стандартизации.</p> | 2 | 1 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | |
| Тема 2.3 Документы в области стандартизации | Документы в области стандартизации: национальные стандарты, национальные военные стандарты, межгосударственные стандарты, введенные в действие в Российской Федерации, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, стандарты организаций. Виды стандартов. ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО, МЭК. Примеры обозначения стандартов. | 2 | 1 |
| Тема 2.4 Стандартизация систем управления качеством | Основные термины и определения: система качества, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Квалиметрическая оценка качества. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании изделий. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Модель «петли качества». Принципы применения системы стандартов ИСО серии 9000. | 2 | 1 |
| Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости | | | |
| Тема 3.1 Основные сведения о взаимозаменяемости | Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Виды взаимозаменяемости. Эффективность взаимозаменяемости. Понятия о точности и погрешности размера. | 2 | 1 |
| Тема 3.2 Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки | Основные термины и определения по ГОСТ 25346 – 89 «Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений». Размеры (номинальный, действительный, предельные). Условие годности детали. Предельные и действительное отклонения от номинального размера. Обозначение номинального размера и предельных отклонений на чертежах по ГОСТ 2.307 – 68 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений». Допуск. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. | 2 | 1 |
| | Общие сведения о посадках: определение, типы посадок, расчет и их графическое изображение. Нанесение числовых значений предельных отклонений на чертежах по ГОСТ 2.307 – 68 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений | 2 | 1 |
| Раздел 4 | | | |

| | | | |
|--|--|---------------|---|
| Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений | | | |
| Тема 4.1 Единые принципы построения системы допусков и посадок (СДП) типовых соединений деталей машин | Определение, назначение, признаки построения СДП (системы посадок, преимущественное распространение системы отверстия, область применения системы вала; диапазоны номинальных размеров и их особенности, интервалы; единица допуска, качество; нормальная температура) | 2 | 1 |
| Тема 4.2 Посадки гладких цилиндрических соединений : | Соединения подвижные и неподвижные; основные требования к ним. ГОСТ 25346-89 и ГОСТ 25347-82; основное отклонение. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения качеств точности и посадок. Практическое занятие №2 Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки: определение годности валов и отверстий по результатам их измерения, установление вида брака: исправимый или неисправимый. По ГОСТ 25346-89 и ГОСТ 25347-82 найти условное (буквенное) обозначение поля допуска каждого размера. Определение характера цилиндрического соединения и расчет зазоров (натягов), допуска посадки | 2 4 | 1 |
| | | 26 2.0 | |

| | | | |
|--|--|---------------------|----------|
| Раздел 6 Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений | <p>Допуски и посадки шпоночных соединений, ГОСТ 23360-78 «Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки». Допуски и посадки шлицевых соединений. ГОСТ 1139-80 «Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые прямобоочные. Размеры и допуски». Обозначение шпоночных и шлицевых деталей и соединений на чертежах.</p> <p>Самостоятельная работа студентов: -работа с конспектом и учебником -составить план ответа на контрольные вопросы</p> | <p>2</p> <p>1.0</p> | |
| Раздел 7 Метрология и средства измерения | | | |
| Тема 7.1 Основные положения в области метрологии | <p>Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). РМГ 29-99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения». Ее назначение, содержание, основные структуры. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Классификация измерительных средств.</p> <p>Самостоятельная работа студентов: -работа с конспектом и учебником -составить план ответа на контрольные вопросы</p> | <p>2</p> <p>1.0</p> | <p>1</p> |
| Тема 7.2 Измерения и контроль геометрических величин | <p>Меры длины концевые плоскопараллельные. Правила набора блока. Штриховые инструменты. Микрометрический инструмент.</p> <p>Лабораторная работа №1 Плоскопараллельные концевые меры длины. Определение точности штангенциркулей, настройка регулируемой калибр-скобы с помощью плоскопараллельных концевых мер длины</p> | <p>2</p> <p>6</p> | <p>1</p> |

| | | | |
|---|---|-------------------|---|
| | | | |
| Раздел 8 Сертификация (подтверждение соответствия) | | | |
| Тема 8.1 Основы сертификации | <p>Основные положения. Принципы и формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия: назначение и объекты. Сертификаты</p> <p>Самостоятельная работа студентов: -работа с конспектом и учебником</p> | <p>2</p> <p>2</p> | 1 |
| Тема 8.2 Схемы и системы сертификации продукции | Схемы сертификации продукции. Сертификация работ и услуг. Система сертификации средств измерений. Сертификация производств, систем качества. Экологическая сертификация. | 2 | 1 |
| | Итоговое зачетное занятие | 2 | |
| | <p>Итого за семестр:</p> <p>-аудиторных занятий—48час. (из них: практические занятия-6 час., лабораторные работы-4 час.),</p> <p>-самостоятельная работа студентов—6 часа.</p> | | |

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации

Оснащение кабинета:

комплект ученической мебели (стол + 2 стула) – 14 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт., экран, шкаф со стеклом.

Технические средства: набор концевых мер длины плоскопараллельных 3-Н11 – 8 шт., скобы измерительные – 19 шт., пробки измерительные – 9 шт., штангенциркули – 6 шт., микрометры – 6 шт., учебные детали, приносной ноутбук с мультимедиа проектором
Наглядные пособия.

3.2 Информационные обеспечения обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет - ресурсов

Литература для обучающихся

Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: лаб.-практ. работы: учеб. пособие для сред. проф. образован., М.: Академия, 2015. – 64 с. – 2 экз.

Зайцев С.А. Допуски и посадки: учеб. пособие для сред. проф. образован., - М.: Академия, 2015 – 2 экз.

Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник, - Минск: Новое знание, 2016, - 248 с. – 3 экз.

Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учеб. для сред. проф. образован., - М.: Академия, 2017, - 318 с. - 3 экз.

Метрология, теория измерений: учебник и практикум /под ред. Т.М. Мурашкиной, - М.: Юрайт, 2016. – 153 с. – 5 экз. (фонд БГТУ)

Барабанова И.А. Метрология, стандартизация и сертификация, - Брянск: БГТУ, 2015. – 403 с. – 15 экз. (фонд БГТУ)

Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник, - М.: Форум : ИНФРА-М, 2015. – 431 с. – 1 экз. (фонд БГТУ)

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.
5. <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>. — ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные источники

1. ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
2. ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
3. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76). Штангенциркули, Технические условия.
4. ГОСТ 868-82. Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01. Технические условия.

- 5.ГОСТ 2789-73.Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- 6.ГОСТ24642-81.Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
- 7.ГОСТ25142-82.Шероховатость поверхности. Термины и определения.
- 8.ГОСТ25346-89.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
- 9.ГОСТ 25347-82.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
- 10.ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 11.ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
- 12.ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
- 13.ГОСТ8.417-2002.Единицы величин.
- 14.ГОСТ 16263-70 ГСИ. Метрология, Термины и определения.
- 15.ПР 50.2.006-98.ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.
- 16.ГОСТ15467-79.Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
- 17.ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартиформ, 2010.
- 18.ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций.Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2007.
- 19.ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартиформ, 2012.
- 20.ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2013.
- 21.Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». – М.: Проспект, 2012.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
- Смирнов, В. Г. Стандартизация и качество продукции : учебное пособие / В. Г. Смирнов, М. С. Капица, И. Э. Чиркун. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 304 с. — ISBN 978-985-503-572-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67739.html>
- Синявская, С. В. Стандартизация и сертификация радиоэлектронной и вычислительной техники : учебное пособие / С. В. Синявская. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 324 с. — ISBN 978-985-503-473-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67741.html>

4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнение обучающимся индивидуальных заданий

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|--|--|--|
| Знания Документацию систем качества; | Рационально использует документацию для выполнения технологического процесса; | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля, экзамен |
| Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; | Демонстрирует владение терминологией и использование в процессе обучения; | |
| Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; | Использует основные положения для выполнения практических работ; | |
| Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; | Использует документацию для выполнения качественной продукции; | |
| Основы повышения качества продукции. | Использует имеющиеся знания для повышения качества продукции; | |
| Умения Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | Использует основные положения метрологии, стандартизации и сертификации, в технической документации; Демонстрирует правильное оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося: контроль в форме устного опроса, тестирования, при выполнении и защите результатов проектной работы, наблюдении в процессе практических занятий, экзамен |
| Применять документацию систем качества; | Использует справочную и техническую литературу, ГОСТ для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации; | |
| Применять требования нормативных документов к основным видам услуг и процессов. | Правильно осуществляет подбор технической и технологической документации к основным видам услуг и процессов. | |