

к ОПОП по специальности
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
СООТВЕТСТВИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА
РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является частью основной образовательной программы по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в общее профессиональный цикл по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами общего профессионального цикла обеспечивает формирование общих профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 сертификации;
- основы повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК. 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в т. ч. на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

Перечень профессиональных компетенций

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.

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	54
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия <i>в том числе профессионально-ориентированное содержание</i>	34/34
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы метрологии и метрологического обеспечения				
Тема 1.1. Физическая величина	Содержание учебного материала 1. Введение в метрологию. 2. Физическая величина. 3. Система единиц физических величин	2	2	ОК 4, ОК 5, ОК 10, ПК 3.1
Тема 1.2. Воспроизведение и передача размеров физических величин	Содержание учебного материала 1. Эталоны 2. Схема передачи размеров единиц физических величин	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1, 3.2
	Практическая работа № 1 -Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами международной системы единиц СИ		2	
Тема 1.3. Основы теории измерений	Содержание учебного материала 1. Теория измерений 2. Средства измерений 3. Средства контроля	2	2	ОК 4, ОК 5, ОК 10 ПК 3.1
Тема 1.4. Обеспечение	1. Правовая основа обеспечения единства измерений в РФ. 2. Государственный метрологический контроль и надзор 3. Метрологическая служба Российской Федерации	2 , 3	2	ОК 1, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.5. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла	Содержание учебного материала 1. Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на стадиях их жизненного цикла. 2. Научные, технические и организационные основы метрологического	2 , 3	2	ОК 3, ОК 6, ОК 7 ПК 2.2, ПК 3.4
Тема 1.6. Стандартизация качества продукции	Содержание учебного материала 1. Основные понятия. 2. Методы оценки качества продукции 3. Управления качеством		2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1, 3.2
Раздел 2. Основы стандартизации				
Тема 2.1. История развития стандартизации	Содержание учебного материала 1. История развития стандартизации 2. Организация работ по стандартизации 3. Нормативно-правовая основа стандартизации	2	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 2.1, 3.2

	Практическая работа № 2 -Изучение структуры и содержания стандартов ЕСКД		2	ОК3,ОК4,ОК5,ОК9,ОК 10, ПК 2.1,3.2
Тема 2.2. Основные функции методы стандартизации	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 4,ОК 5, ОК 9,ОК 10,
	1. Метод систематизации и классификации. 2. Понятие унификации. 3. Качество продукции	, 3		
Тема 2.3. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 5,ОК 10, ПК 2.1,3.2
	1. Структурная модель детали. 2. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов 3. Понятие о точности и погрешности размера	, 3		
Тема 2.4. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 4,ОК 5, ОК 9,ОК 10, ПК 2.1,3.2
	1. Номинальный и действительный, предельные размеры 2. Допуск размера. Поле допуска. Нулевая линия. 3. Основной вал и основное отверстие. 4. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхности 5. Волнистость и шероховатость поверхности	, 3		
	Практическая работа № 3 –Измерение наружных поверхностей абсолютным методом № 4 –Измерение наружных поверхностей относительным методом			
Тема 2.5. Система допусков и посадок гладких элементов деталей соединений	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 4,ОК 5, ОК 9,ОК 10, ПК 2.1,3.2
	1. Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин 2. Посадки гладких цилиндрических соединений 3. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок 4. Допуски и посадки подшипников качения	, 3		
Тема 2.6. Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений	Содержание учебного материала		2	ОК3,ОК4,ОК5,ОК9,ОК 10, ПК 2.1,3.2
	1. Характеристика крепежных резьб 2. Резьбовые соединения с зазором 3. Резьбы с натягом			
Тема 2.7. Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений	Практическая работа № 5 –Измерение среднего диаметра наружной метрической резьбы		2	
	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 4,ОК 5, ОК 9,ОК 10, ПК 2.1,3.2
1. Допуски и посадки шпоночных соединений 2. Допуски и посадки шлицевых соединений	, 3			
Тема 2.8.	Содержание учебного материала	2	2	ОК 3,ОК 4,ОК 5,

Нормирование точности контроля зубчатых колес	1. Разновидности передач по назначению 2. Допуски зубчатых колес передач.			ОК 9, ОК 10, ПК 2.1, 3.2
Тема 2.9. Точность размерных цепей.	Содержание учебного материала 1. Термины и определения. 2. Методы расчёта размерной цепи	2	2	
Тема 2.10. Технически измерения	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и определения 2. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. 3. Обобщенная структурная схема средств измерений и контроля 4. Метрологические характеристики средств измерений и контроля 5. Измерения и контроль геометрических величин	2	2	ОК 3, ОК 4, ОК 9, ОК 10, ПК 2.1, 3.2
Тема 2.11. Средства измерения и контроля	Содержание учебного материала 1. Средства измерения и контроля с механическим преобразователем 2. Средства измерения и контроля с оптическим преобразователем 3. Средства измерения и контроля с оптико-механическим преобразователем	2	2	ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 2.12. Выбор средств измерений и контроля	Содержание учебного материала 1. Средства измерения и контроля 2. Контроль калибрами 3. Поверочные линейки и плиты 4. Условия измерения и контроля	2	2	ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Раздел 3. Основы сертификации			8	
Тема 3.1. Системы сертификации	Содержание учебного материала 1. Цели, задачи, виды сертификации. 2. Система сертификации в области ответственности. 3. Схемы декларирования и сертификации	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9 ПК 3.2, ПК
Тема 3.2. Сертификация систем менеджмента качества и производства	Содержание учебного материала 1. Система качества. 2. Этапы проведения. 3. Сертификация производства	2	2	ОК 4, ОК 6, ОК 11 ПК 3.4
Самостоятельная учебная работа в взаимодействии преподавателем			2	
Итоговый урок консультации			2	ОК 5, ОК 6, ОК 10 ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3
Всего:			5 4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы осуществляется в лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации;

Оборудование учебного кабинета

- посадочное место по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- Типовой комплект учебного оборудования по метрологии «Технические измерения в машиностроении»:
 - штангенциркуль ШЦ-1;
 - прибор для проверки деталей на биение в центрах;
 - призма поверочная и разметочная;
 - набор микрометров (гладкий, рычажный)
 - набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
 - набор эталонов шероховатости (точение)
 - набор типовых деталей для измерения (вал, втулка, кольцо, шестерня)
 - угломер с нониусом ГОСТ 5378;
 - нутромер микрометрический, индикаторный

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, при дистанционном обучении и профессиональной подготовке работников.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Используемые учебные издания, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

Основные источники (печатные издания):

1. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-507-46693-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316970> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / А. И. Ильяков, Н. Ю. Марсов, Л. В. Гутюм. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 160 с.

Интернет –ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Сайт Росстандарт-сертификация, стандартизация, метрология». Форма доступа: www.rosstandart.ru/

Интернет-ресурсы в период дистанционного обучения студентов

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
2. Фоксфорд. Учебник <https://foxford.ru/wiki>
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Библиотека видеоуроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>
5. Правовое обеспечение профессиональной деятельности <http://stt-tehnolog.ru/assets/files/2016-2017/Doc/Pravovoe%20obespechenie%20prof%20deyt.pdf>
6. Система дистанционного обучения Ё-стади <https://n1.your-study.ru/Pages/User.aspx>
7. Цифровая платформа для образования Zoom

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, умения,	Виды формы контроля	Формируемые компетенции
Освоенные умения:		
-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	Текущий контроль (Практическая работа №1-17)	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1, ПК 3.2
-применять документацию систем качества;	Текущий контроль (Практическая работа №1-17)	ОК 1, ОК 2, ПК 1.3
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции	Текущий контроль (Практическая работа №1-17)	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3
Усвоенные знания:		
-документацию систем качества;	Текущий контроль (Практическая работа №1-17)	ОК 2 ПК 2.4,
-единство терминологии, единицы измерения действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	Входной контроль (устный опрос) Текущий контроль, (Практическая работа №1,3-17)	ОК 4, ОК 5, ПК 3.1,
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-	Текущий контроль (Практическая работа №1-17)	ОК 3, ОК 6, ПК 1.2, ПК 2.2
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Текущий контроль (Практическая работа №1-17) промежуточный	ОК 5, ОК 09 ПК 3.4
-основы повышения качества продукции.	Текущий контроль (Практическая работа №1,2)	ОК 7 ПК 2.1, ПК 2.3