



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. директора  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Коробкова Е.А.  
«29» мая 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2020

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ТМ, ТМП протокол №15 от  
18.05.2020 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 15.02.08 Технология  
машиностроения; учебного плана специальности  
15.02.08 Технология машиностроения; с учетом  
примерной программы дисциплины ОП.05  
Метрология, стандартизация и сертификация,  
рекомендованной Центром профессионального  
образования Федерального государственного  
автономного учреждения Федерального института  
развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол  
заседания № 4 от 5 сентября 2013 года).

| № | Разработчик ФИО            |
|---|----------------------------|
| 1 | Кубызина Анна Вячеславовна |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6    |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ   | 13   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 14   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица   |
|---|-------------------------|---|
| Знать   | 1.1                     | документацию систем качества;   |
|   | 1.2                     | единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;  |
|   | 1.3                     | основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;   |
|   | 1.4                     | основы повышения качества продукции   |
| Уметь   | 2.1                     | оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; |
|   | 2.2                     | применять документацию систем качества;   |
|   | 2.3                     | применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;   |
|   | 2.4                     | контролировать параметры деталей различной сложности с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов   |

## 1.4. Формируемые компетенции:

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.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 87 часа (ов), в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося 29 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Виды учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>                              | <b>87</b>          |
| <b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>                                | <b>58</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лабораторные работы   | 12                 |
| практические занятия  | 32                 |
| курсовая работа, курсовой проект  | 0                  |
| <b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>                          | <b>29</b>          |
| Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4) |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов                    | Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта                     | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|--|--|-------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1  | 2  | 4           | 5                       | 6                       | 7                |
| <b>Раздел 1</b>                          | <b>Стандартизация, ее экономическая эффективность</b>  | <b>32</b>   |                         |                         |                  |
| <b>Тема 1.1</b>                          | <b>Общие положения</b>   | <b>2</b>    |                         |                         |                  |
| Занятие 1.1.1<br>теория                  | Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Международные организации по стандартизации (ИСО)  | 1           | 1.1, 1.4                | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.1.2<br>теория                  | Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение.  | 1           | 1.1, 2.2                | ОК.1                    |                  |
| <b>Тема 1.2</b>                          | <b>Точность размеров в машиностроении</b>  | <b>23</b>   |                         |                         |                  |
| Занятие 1.2.1<br>теория                  | Точность и качество продукции в технике. Виды точности, основные термины и определения. Основные сведения о взаимозаменяемости и её видах.   | 1           | 1.3                     | ОК.1                    | 1.1              |
| Занятие 1.2.2<br>теория                  | Понятие о размерах, отклонениях, допусках. Систематизация допусков. Предпочтительные ряды номинальных размеров. Единица допуска. Поле допуска и качество. Условие годности размера детали. | 2           | 1.3                     | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.2.3<br>практическое<br>занятие | Определение предельных отклонений. Выполнение расчетов   | 2           | 1.3, 2.3                | ОК.4                    |                  |
| Занятие 1.2.4<br>теория                  | Графическое изображение допуска. Схема расположения полей допусков.  | 1           | 1.3                     | ОК.4                    |                  |
| Занятие 1.2.5<br>практическое            | Определение предельных отклонений размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).   | 2           | 1.1, 2.3                | ОК.1                    |                  |

|   |   |   |               |            |     |
|---|---|---|---------------|------------|-----|
| занятие                                   |   |   |               |            |     |
| Занятие 1.2.6<br>теория                   | Понятие сопрягаемых деталей. Группы посадок и посадки. Предпочтительные поля допусков гладких цилиндрических соединений.  | 1 | 1.3           | ОК.4       |     |
| Занятие 1.2.7<br>практическое<br>занятие  | Расчёт и построение схем полей допусков для валов и отверстий   | 2 | 2.3           | ОК.4       | 2.2 |
| Занятие 1.2.8<br>практическое<br>занятие  | Определение характера сопряжений деталей Примеры применения отдельных посадок. Обозначения посадок на чертежах.   | 2 | 1.1, 2.3      | ОК.1       |     |
| Занятие 1.2.9<br>теория                   | Единая система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ЕСДП). Интервалы размеров; допуски; предельные отклонения для валов и отверстий; предпочтительные поля допусков. | 2 | 1.1           | ОК.4       |     |
| Занятие 1.2.10<br>практическое<br>занятие | Оценка годности размеров деталей  | 1 | 1.3, 2.2, 2.3 | ОК.2, ОК.4 | 1.3 |
| Занятие 1.2.11<br>практическое<br>занятие | Определение номинальных размеров. Определение годности деталей по результатам измерений   | 2 | 1.2, 2.3      | ОК.1       |     |
| Занятие 1.2.12<br>теория                  | Размерные цепи. Виды размерных цепей; задачи расчёта размерных цепей; виды расчётов размерных цепей.  | 1 | 1.3           | ОК.4       |     |
| Занятие 1.2.13<br>теория                  | Точность подшипников качения  | 1 | 1.4           | ОК.4       |     |
| Занятие 1.2.14<br>практическое<br>занятие | Выбор посадок для подшипников качения   | 0 | 1.4, 2.2, 2.3 | ОК.4       |     |
| Занятие 1.2.15<br>теория                  | Нормирование точности поверхностей деталей. Точность формы деталей; точность взаимного расположения деталей.  | 1 | 1.1, 1.4      | ОК.4       |     |

|   |  |           |          |      |          |
|---|--|-----------|----------|------|----------|
|   | Шероховатость поверхностей деталей   |           |          |      |          |
| Занятие 1.2.16<br>практическое<br>занятие | Расшифровывание условных знаков отклонений формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей по заданию   | 1         | 2.1      | ОК.4 |          |
| Занятие 1.2.17<br>практическое<br>занятие | Чтение сборочных и рабочих чертежей деталей  | 1         | 2.1      | ОК.2 |          |
| <b>Тема 1.3</b>                           | <b>Нормирование точности типовых соединений</b>  | <b>7</b>  |          |      |          |
| Занятие 1.3.1<br>теория                   | Точность шпоночных и шлицевых соединений.  | 1         | 1.3      | ОК.4 |          |
| Занятие 1.3.2<br>практическое<br>занятие  | Расшифровывание обозначений шпоночных и шлицевых соединений  | 1         | 2.3      | ОК.4 |          |
| Занятие 1.3.3<br>теория                   | Точность резьбовых соединений  | 1         | 1.1, 2.3 | ОК.4 |          |
| Занятие 1.3.4<br>практическое<br>занятие  | Расчёт резьбовых соединений  | 1         | 2.1, 2.3 | ОК.4 |          |
| Занятие 1.3.5<br>практическое<br>занятие  | Расчёт резьбовых соединений  | 2         | 2.1, 2.3 | ОК.4 | 2.1, 2.3 |
| Занятие 1.3.6<br>теория                   | Точность зубчатых передач и колес  | 1         | 1.1, 1.4 | ОК.4 |          |
| <b>Раздел 2</b>                           | <b>Метрология</b>  | <b>20</b> |          |      |          |
| <b>Тема 2.1</b>                           | <b>Основы метрологии</b>   | <b>20</b> |          |      |          |
| Занятие 2.1.1<br>теория                   | Основные положения метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и | 1         | 1.2      | ОК.4 |          |

|  |   |          |               |      |          |
|--|---|----------|---------------|------|----------|
|  | единообразие средств измерений  |          |               |      |          |
| Занятие 2.1.2<br>теория                  | Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Документы объектов стандартизации по метрологии. | 1        | 1.2           | ОК.4 | 1.2, 1.4 |
| Занятие 2.1.3<br>теория                  | Измеряемые величины. Виды и методы измерений  | 1        | 1.2           | ОК.4 |          |
| Занятие 2.1.4<br>теория                  | Средства измерений. Методы и погрешность измерений; выбор средств измерения и контроля. Универсальные средства технических измерений.             | 1        | 1.2, 1.4      | ОК.4 |          |
| Занятие 2.1.5<br>лабораторная<br>работа  | Измерение линейных размеров штангенинструментами  | 4        | 1.2, 2.1, 2.4 | ОК.2 |          |
| Занятие 2.1.6<br>теория                  | Виды контроля, методика выполнения измерений  | 1        | 1.1, 1.2, 1.4 | ОК.4 |          |
| Занятие 2.1.7<br>лабораторная<br>работа  | Измерение линейных размеров микрометрами  | 4        | 1.2, 2.1, 2.4 | ОК.2 |          |
| Занятие 2.1.8<br>теория                  | Методы и средства контроля точности резьб   | 1        | 1.1, 1.2, 1.4 | ОК.4 |          |
| Занятие 2.1.9<br>теория                  | Классификация калибров для контроля деталей. Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений   | 2        | 1.4           | ОК.4 |          |
| Занятие 2.1.10<br>лабораторная<br>работа | Контроль размеров калибрами   | 4        | 1.2, 1.3, 2.4 | ОК.2 | 2.4      |
| <b>Раздел 3</b>                          | <b>Сертификация</b>   | <b>6</b> |               |      |          |
| <b>Тема 3.1</b>                          | <b>Основы сертификации</b>  | <b>6</b> |               |      |          |
| Занятие 3.1.1<br>теория                  | Сущность сертификации; правовые основы и принципы сертификации; проведение сертификации; деятельность ИСО и                                       | 1        | 1.3           | ОК.4 |          |

|  |  |                |               |            |               |
|--|--|----------------|---------------|------------|---------------|
|  | МЭК в области сертификации   |                |               |            |               |
| Занятие 3.1.2<br>практическое<br>занятие | Изучение содержания документов по сертификации   | 1              | 1.4, 2.1      | ОК.4       |               |
| Занятие 3.1.3<br>теория                  | Качество и конкурентоспособность продукции. Сертификация систем обеспечения качества; экологическая сертификация | 1              | 1.1           | ОК.4       |               |
| Занятие 3.1.4<br>теория                  | Применение требований нормативных документов к основным видам продукции  | 1              | 1.1, 1.2, 2.3 | ОК.2, ОК.4 | 1.2, 2.2, 2.3 |
| Занятие 3.1.5<br>практическое<br>занятие | Итоговое занятие   | 2              | 2.2, 2.3      | ПК.3.2     |               |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>    |  |                |               |            |               |
| Номер по<br>порядку                      | Вид (название) самостоятельной работы  | Объем<br>часов |               |            |               |
| 1  | Написание реферата «Основы повышения качества продукции»   | 4              |               |            |               |
| 2  | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы)                 | 2              |               |            |               |
| 3  | Оформление отчета по практической работе   | 2              |               |            |               |
| 4  | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы)                 | 1              |               |            |               |
| 5  | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы)                 | 2              |               |            |               |
| 6  | Оформление отчета по практической работе   | 1              |               |            |               |
| 7  | Оформление отчета по практической работе   | 1              |               |            |               |
| 8  | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы)                 | 1              |               |            |               |
| 9  | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы)                 | 1              |               |            |               |

|        |  |    |  |  |  |
|--------|--|----|--|--|--|
| 10     | Решение творческих задач по теме «Международная система единиц»                                  | 2  |  |  |  |
| 11     | Оформление отчета по практической работе   | 2  |  |  |  |
| 12     | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы) | 2  |  |  |  |
| 13     | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы) | 1  |  |  |  |
| 14     | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы) | 1  |  |  |  |
| 15     | Подготовка к практическим работам (устные ответы на контрольные вопросы для практической работы) | 2  |  |  |  |
| 16     | Подготовка к дифференцированному зачету  | 2  |  |  |  |
| 17     | Подготовка к дифференцированному зачету  | 2  |  |  |  |
| ВСЕГО: |  | 87 |  |  |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:  
Лаборатория метрологии.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| <b>№</b> | <b>Библиографическое описание</b> | <b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b> |
|----------|-----------------------------------|---|
|----------|-----------------------------------|---|

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Индекс темы занятия   |
|---|---|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>   |   |
| 1.1 документацию систем качества;   | 1.1.1, 1.1.2  |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>   |   |
| 2.2 применять документацию систем качества;   | 1.1.2   |
| <b>Текущий контроль № 3.</b><br><b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>   |   |
| 1.3 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.6                                       |
| <b>Текущий контроль № 4.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b>  |   |
| 2.1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | 1.2.16, 1.2.17, 1.3.4   |
| 2.3 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;   | 1.2.3, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.14, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4 |

|  |   |
|--|---|
| <b>Текущий контроль № 5.</b>   |   |
| <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b>   |   |
| 1.2 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; | 1.2.11, 2.1.1   |
| 1.4 основы повышения качества продукции  | 1.1.1, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.3.6                    |
| <b>Текущий контроль № 6.</b>   |   |
| <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Опрос)   |   |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная работа   |   |
| 2.4 контролировать параметры деталей различной сложности с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов              | 2.1.5, 2.1.7  |
| <b>Текущий контроль № 7.</b>   |   |
| <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Опрос)   |   |
| <b>Вид контроля:</b>   |   |
| 1.2 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.10 |
| 2.3 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;                                  | 1.3.5   |
| 2.2 применять документацию систем качества;  | 1.2.10, 1.2.14  |

#### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 4          | Дифференцированный зачет     |

|   |
|---|
| <b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
| Текущий контроль №1   |
| Текущий контроль №2   |

|                     |
|---------------------|
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить одно теоретическое и два практических задания

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Индекс темы занятия  |
|---|--|
| 1.1 документацию систем качества;   | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.5, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.15, 1.3.3, 1.3.6, 2.1.6, 2.1.8, 3.1.3, 3.1.4          |
| 1.2 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;  | 1.2.11, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.10, 3.1.4                |
| 1.3 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.6, 1.2.10, 1.2.12, 1.3.1, 2.1.10, 3.1.1                      |
| 1.4 основы повышения качества продукции   | 1.1.1, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.3.6, 2.1.4, 2.1.6, 2.1.8, 2.1.9, 3.1.2                      |
| 2.1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | 1.2.16, 1.2.17, 1.3.4, 1.3.5, 2.1.5, 2.1.7, 3.1.2  |
| 2.2 применять документацию систем качества;   | 1.1.2, 1.2.10, 1.2.14, 3.1.5   |
| 2.3 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;   | 1.2.3, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.14, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 3.1.4, 3.1.5 |
| 2.4 контролировать параметры деталей различной сложности с помощью контрольно-измерительных   | 2.1.5, 2.1.7, 2.1.10   |

### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».