

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора филиала по УМР и ф-м.н  
С.Ю. Рязанов  
« 08 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

по специальности

25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.02 «Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами», утвержденного приказом № 391 от 22.04.2014. Министерства образования и науки РФ.

Разработчик: Бычкин В.М., к.п.н., преподаватель

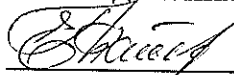
Рецензент: Чиркова М.Б., преподаватель

Обсуждена и одобрена

методическим советом

Отделения АНТ

Зав. отделения АНТ

 Байкова Е.Е.

8.06 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>       | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                   | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

*название дисциплины*

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.02 «Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами», входящей в состав укрупненной группы 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

Рабочая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» или её часть может быть реализована в рамках смешанного обучения в целях интеграции традиционных и электронно-дистанционных форм обучения в соответствии с действующим в колледже «Положением о применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 21.04.2021г., приказом Минобрнауки РФ от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин ( П. 00; ОП) ППССЗ

*указать принадлежность дисциплины к учебному циклу*

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

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

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами международной системой единиц СИ.

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                  |
| КОД    | Наименование профессиональных компетенций                                                                                                                |
| ПК 1.1 | Осуществлять работы по приему ГСМ и специальных жидкостей, поступивших любым видом транспорта.                                                           |
| ПК 1.2 | Проводить комплекс работ по хранению ГСМ и специальных жидкостей.                                                                                        |
| ПК 1.3 | Проводить анализы физико-химических свойств ГСМ, влияющих на эксплуатацию авиационной техники.                                                           |
| ПК 2.3 | Разрабатывать графики проведения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования объектов авиатопливообеспечения согласно регламента.  |

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>54</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>36</b>          |
| в том числе:                                                  |                    |
| лабораторные занятия                                          | 20                 |
| практические занятия                                          | -                  |
| контрольные работы                                            | -                  |
| курсовая работа (проект)                                      | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>18</b>          |
| в том числе:                                                  |                    |
| работа с учебным пособием                                     | 6                  |
| подготовка сообщения по теме                                  | 4                  |
| подготовка презентации, реферата                              | 4                  |
| подготовка сравнительных таблиц                               | 4                  |
| <b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b> |                    |

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                       | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                           | 2                                                                                                                                                                                                                           | 3           | 4                |
| Раздел 1. Метрология        |                                                                                                                                                                                                                             | 34          |                  |
| 1.1                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| зн                          | 1 Основные понятия метрологии. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и подтверждения качества.                                                                             | 2           | 1                |
| зн                          | 2 Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Понятие об измерениях; методы измерений; погрешности измерений.                                    | 2           | 2                |
| зн                          | Лабораторная работа № 1. Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений. Многократные измерения. Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений. Обработка результатов измерений. | 2           |                  |
| зн                          | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                          | 4           |                  |
| зн                          | Метрология: основные понятия и определения. Многократные измерения. Алгоритм обработки результатов много кратных измерений.                                                                                                 |             |                  |
| 1.2                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| зн                          | 1 Средства измерений и их классификация; метрологические показатели средств измерений. Определение метрологических характеристик средств измерений.                                                                         | 2           | 2                |
| зн                          | Лабораторная работа № 2. Измерения методом сравнения индикатором часового типа.                                                                                                                                             | 2           |                  |
| зн                          | Измерения методом сравнения индикаторным Нутромером.                                                                                                                                                                        | 2           |                  |
| зн                          | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                          | 4           |                  |
| зн                          | Погрешности средств измерений. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.                                                                                                                                        |             |                  |
| 1.3                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| зн                          | 1 Основные понятия геометрической точности. Система допусков и посадок; взаимозаменяемость; размерные цепи, их использование в машиностроении, нормирование точности.                                                       | 2           | 2                |

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                |
| Здел 2. Стандартизация<br>ма 2.1<br>еспечение единства<br>мерений | Проведение несистемных величин измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|                                                                   | 2 Измерение линейных размеров. Определение отклонений формы поверхностей. Определение отклонений расположения поверхностей. Параметры шероховатости поверхности.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           | 2                |
|                                                                   | Лабораторная работа № 3. Исследование полей допусков цилиндрических поверхностей, соединений.<br>Расчет посадок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           |                  |
|                                                                   | Лабораторная работа № 4. Измерения отклонений формы и отклонений расположения поверхностей. Определение шероховатости поверхности детали.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |                  |
|                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Определение основных отклонений; выбор допусков и расчет посадок гладких цилиндрических поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |                  |
|                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10          |                  |
|                                                                   | 1 Задачи стандартизации, её экономическая эффективность. Основные термины и определения в области стандартизации; международная и региональная стандартизация. Метрологические службы, государственный метрологический контроль и надзор. Оформление технической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой. Виды и способы поверок. Операции поверки. Оформление результатов поверки | 2           | 2                |
|                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |
|                                                                   | Лабораторная работа № 5. Поверка рабочих средств измерений - манометров.<br>Поверка рабочих средств измерений – амперметра и вольтметра.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2<br>2      |                  |
|                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Межгосударственная стандартизация в СНГ; Государственная система стандартизации Российской Федерации<br>Вариация показаний, класс точности приборов, предел допускаемой основной                                                                                                                                                                                               | 4           |                  |

| Наименование разделов и тем             | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                |
|                                         | погрешности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                  |
| раздел 3 Сертификация                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10          |                  |
| тема 3.1 качество продукции и процессов | Содержание учебного материала<br>1 Формы подтверждения качества. Показатели качества и методы их оценки; испытание и контроль продукции.<br>Самостоятельная работа обучающихся<br>Обеспечение качества; системы качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | 1                |
| тема 3.2 сертификация продукции         | Содержание учебного материала<br>1 Применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. Основные термины и определения в области сертификации. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества.<br>Лабораторная работа № 6. Сертификация испытательного оборудования.<br>Самостоятельная работа обучающихся<br>Организационная структура сертификации<br>Итого: Максимальная учебная нагрузка -54. Обязательная аудиторная нагрузка- 36. Самостоятельная работа обучающихся -18. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, разбор ситуаций, дискуссии, компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии. | 2           | 2                |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                  |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее 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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты лабораторного оборудования для проведения лабораторных работ:
  - «Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений»
  - «Измерения методом сравнения»
  - «Исследование полей допусков цилиндрических поверхностей, соединений и расчет посадок»
  - «Измерения отклонений формы и отклонений расположения поверхностей. Определение шероховатости поверхности детали»
  - «Проверка рабочих средств измерений»
  - «Сертификация испытательного оборудования»

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература**

1. Сергеев А.Г. Метрология: Учебник и практикум по СПО.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2018.- 322с.- (Профессиональное образование)
2. Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум по СПО / А.Г. Сергеев В.В. Терегей.- М.: Юрайт, 2018.- 323с.- (Профессиональное образование)
3. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник/ В.В.Алексеев, Б.Я.Авдеев, Е.А.Антонюк и др.- 2-е изд.- М.: Академия, 2018.- 384 с.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник/Под ред. А.С.Сигова.- М.:Форум,2018.- 336 с.

**Гриф Минобразования**

5. Клевлеев В.М. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник.- М.: ИНФРА- М, 2018.- 256 с.

**Гриф Минобразования**

6. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учеб. пособие для вузов.- М., 2018.- 408 с.

### **Дополнительная литература**

1. Бычкин В.М., Изотов О.И. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : Метод. указания по выполнению лабораторных работ.-4-е изд.- Егорьевск: ЕАТК -филиал МГТУ ГА, 2018.-53 с.

2. Бычкин В.М., Изотов О.И. Стандартизация, сертификация, метрология: Метод. указания по выполнению контрольных работ.-3-е изд.- Егорьевск: ЕАТК ГА, 2018.- 34 с.

3. Бычкин В.М., Изотов О.И. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : Метод. рекомендации по изучению дисциплины.- Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, 2018.- 10с

### **Электронные пособия**

<https://yadi.sk/i/pikc2Eu8VtdRcw> - Метрология. В.М. Бычкин. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

### **Интернет-ресурсы**

1. <https://www.gost.ru/portal/gost/> - информация о процедуре сертификации, сертификат соответствия ГОСТ.

2. <http://www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm> - ГОСТ25346-89.

3. <http://metrologiya.ru/> - электронная литература.

4. <http://ria-stk.ru/sertification/> - Центры стандартизации, метрологии и сертификации.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>освоенные умения:</b>                                                                                                                                  | <b>текущий контроль</b>                                                    |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов                                                              | - лабораторные работы<br>- контрольные вопросы                             |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой                                                     | - оформление протокола испытаний<br>- лабораторные работы                  |
| - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества                                                                               | - заполнение бланка сертификата<br>- лабораторные работы                   |
| - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ                                   | - выбор из таблиц стандартных значений параметров<br>- лабораторные работы |
| <b>усвоенные знания:</b>                                                                                                                                  |                                                                            |
| - основные понятия метрологии                                                                                                                             | - тестирование                                                             |
| - задачи стандартизации, её экономическая эффективность                                                                                                   | - контрольные вопросы                                                      |
| - формы подтверждения качества                                                                                                                            | - индивидуальные задания                                                   |
| - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов                                                         | - контрольные вопросы                                                      |
| - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ<br>ОК 1-5<br>ПК 1.1 – 1.3; ПК 2.3 | - индивидуальные задания                                                   |

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии «Общетеchnических дисциплин»

Протокол №10 от « 4 » 06.2021 г.

Председатель цикловой комиссии

«Общетеchnических дисциплин»



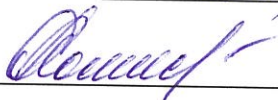
В.М.Бычкин

Начальник отдела качества



А.Н.Пронина

Методист



О.Ю. Комиссарова