

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колычев Сергей Алексеевич  
Должность: ИО Директора колледжа  
Дата подписания: 01.10.2025 09:20:27  
Уникальный программный ключ:  
993281e46d4e5f84706ffca93fe5337d4a074b20

Приложение к программе  
Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА

« 20 » \* 06 / С.А. Колычев/ 2025г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
СЕРТИФИКАЦИЯ**

Кирсанов 2025 г

**Организация-разработчик:** Кирсановский авиационный технический колледж - филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации

**Разработчик:** преподаватель М.Е. Прохорова

**Редактор:** заведующий отделением специальности А.В. Малинин

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                      | стр. |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ,<br>СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                         | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ                                              | 10   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                      | 11   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Метрология стандартизация и показатели качества» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

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

В результате освоения учебной 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 соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

**Выпускник** должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

**ОК01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**Выпускник** должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

**ПК 1.5.** Прогнозировать изменения технического состояния и давать рекомендации по дальнейшей эксплуатации авиационной техники, отдельных ее систем и агрегатов.

**ПК 1.6.** Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при проведении работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 42 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часов;
- практические и лабораторные работы обучающегося 12 часа.

## 1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b><i>Количество часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>42</b>                      |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>42</b>                      |
| в том числе:                                                  |                                |
| лабораторные работы и практические занятия                    | <b>12</b>                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>-</b>                       |
| <b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                                |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

| Наименование разделов и тем                                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объём часов | Коды компетенций                |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| 1                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3           | 4                               |
| <b>Раздел 1 Основы стандартизации и норм взаимозаменяемости</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>24</b>   |                                 |
| <b>Тема 1.1</b><br>Основные понятия и определения в области стандартизации | Предмет, задачи и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Общие исторические сведения и перспективы развития стандартизации, метрологии и сертификации. Определения: стандартизация, стандарт, объекты стандартизации. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, их обозначение. Виды стандартов. Порядок разработки национальных стандартов. Органы и службы стандартизации | 2           | ОК 1,2, 3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
| <b>Тема 1.2</b><br>Международные организации по стандартизации             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Международные, региональные и зарубежные организации по стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, их обозначение. Общие понятия качества. Сущность качества. Характеристика требований к продукции. Характеристика требований безопасности.                                                                                                                                                                                                                     | 2           |                                 |
| <b>Тема 1.3</b><br>Методические основы стандартизации                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Методы и принципы стандартизации. Общая характеристика методов стандартизации: упорядочение объектов стандартизации; параметрическая стандартизация (параметрические ряды, предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел, нормальные линейные размеры); унификация продукции, агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация                                                                                                                   | 2           |                                 |
| <b>Тема 1.3</b><br>Основные понятия о допусках и посадках                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Точность обработки, точность механизмов, точность измерений. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости. Основные понятия о размерах, отклонениях, допуске. Обозначение отклонений на чертеже.                                                                                                                                        | 2           | ОК 1,2, 3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
|                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Графическое изображение допусков. Нулевая линия, поле допуска. Основное отклонение. Понятие о посадках. Виды посадок. Графическое изображение посадок. Расчёт посадок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2           |                                 |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Тема 1.4<br>Системы допусков и посадок ЕСДП                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Диапазоны размеров, единицы допусков, качества. Структурная схема построения ЕСДП. Образование и условное обозначение посадок в ЕСДП. Основные рекомендации по выбору допусков и посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Обозначение отклонений на чертежах. Основные сведения о системе допусков и посадок ОСТ. | 2         | ОК 1,2,<br>3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
|                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Подвижные и неподвижные соединения. Типы посадок и их характеристики. Расчет и применение посадок.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | ОК 1,2,<br>3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
|                                                                       | Л.Р.№1 Определение основных параметров посадок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                    |
| Тема 1.5<br>Точность формы и расположения поверхностей.               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки. Соответствие качества точности и степени точности, уровни геометрической точности. Связь между допусками формы и расположения поверхностей и допуском размера.                                                                                                                           | 2         | ОК 1,2,<br>3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
|                                                                       | Л.Р.№2 Определение основных и неосновных отклонений, единиц допуска.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                    |
| Тема 1.6<br>Контроль угловых величин. Параметры резьбовых соединений. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Допуски на резьбу и посадки резьбовых соединений. Основные виды резьбы, параметры резьбы. Стандартизация точности резьбовых соединений: резьбовые метрические соединения с зазорами, переходные и с натягами; классы и степени точности; основные отклонения. Обозначение резьбы на чертежах. Схемы полей допусков. Система допусков и посадок трапецеидальных и упорных резьб.      | 2         | ОК 1,2,<br>3,4,5<br>ПК 1.5<br>1.6. |
|                                                                       | Л.Р. №3 Определение параметров резьбы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                    |
| <b>Раздел 2 Основы метрологии</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12</b> |                                    |
| Тема 2.1<br>Основные понятия в области метрологии                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные задачи метрологии. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости, в формировании качества продукции. Международная система единиц измерений (СИ). Единство измерений. Метрологическая служба.                                                                                                                                                                            | 2         | ОК 1,2,                            |
| Тема 2.2 Основы обеспечения единства измерений                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия и определения метрологии. Основные и произвольные единицы физических величин. Эталон и их классификация. Калибры и их значения.                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |                                    |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------|
| Тема 2.2 Основы обеспечения единства измерений                                               | Содержание учебного материала<br>Основные понятия и определения метрологии. Основные и произвольные единицы физических величин. Эталон и их классификация. Калибры и их значения.                                                                                                                                  | 2  | ОК 1,2, 3,4,5                |
| Тема 2.3 Методы и средства измерений (СИ) и контроля                                         | Содержание учебного материала<br>Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Погрешность измерений. Классификация средств измерений (СИ)                                                                                                                                                               | 2  |                              |
|                                                                                              | Л.Р.№ 4 Приёмы измерения штанге инструментами и микрометрическими инструментами                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                              |
|                                                                                              | Содержание учебного материала<br>Метрологические характеристики средств измерений. Точность СИ. Выбор средств измерений.                                                                                                                                                                                           | 2  |                              |
|                                                                                              | Л.Р №5 Измерение индикаторным нутромером.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                              |
|                                                                                              | Л.Р №6 Составление блока размеров с помощью ПКМД. Расчет погрешностей.                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                              |
| Раздел 3. Основы сертификации                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |                              |
| Тема3.1 Основы качества продукции.                                                           | Содержание учебного материала<br>Основные понятия и определения качества продукции. Показатели качества. Оценка качества продукции. Контроль и испытание качества продукции. Обязательная и добровольная сертификация. Знаки соответствия.                                                                         | 2  | ОК 1,2, 3,4,5<br>ПК 2.5 2.6. |
| Тема 3.2 Правила и документы по проведению работ в области сертификации                      | Содержание учебного материала<br>Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», Правила сертификации. Схемы сертификации продукции, услуг. Порядок проведения. Сертификация работ и услуг. Сертификация производств. | 2  |                              |
| Тема 3.3 Сертификация систем качества<br>Международное сотрудничество в области сертификации | Содержание учебного материала<br>Международная сертификация. Международное сотрудничество в области сертификации. Организация работ по созданию системы качества. Документация систем качества. Проверка систем качества.<br>Подведение итогов по дисциплине.                                                      | 1  |                              |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  |                              |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42 |                              |
| Максимальная учебная нагрузка (всего):                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42 |                              |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного класса и лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификация».

##### **Оборудование класса:**

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

##### **Оборудование лаборатории:**

- штангенциркули;
- микрометры;
- индикаторный нутромер;
- ППКМД;
- комплект «Метрология и технические измерения»
- комплект рабочих инструментов.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

##### **Программное обеспечение:**

Mikrosoft Office Standard Plus 2013 (License: 62292046)

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, Стандартизация и сертификация: Учебное пособие. – М : ФОРУМ: ИНФРА – М , 2008 – 224 с. Профессиональное образование.
2. Эрастов В.Е. Метрология, Стандартизация и Сертификация: Учебное пособие. – М : ФОРУМ, 2008. – 208 с. – серия: Высшее образование.
3. Борисов Ю.И., Сигов А.С. и другие, Метрология, Стандартизация и Сертификация: Учебник. 3- е изд. – М : ФОРУМ, 2009 – 336с. Профессиональное образование.
4. Аристов А.И., Карпов Л.И. и другие: Метрология, Стандартизация и сертификация: Учебник. – 4 – е изд., - М: Издательский центр «Академия», 2008. – 384с. Высшее профессиональное образование.

##### **Дополнительные источники:**

5. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. М., Машиностроение. 2008г.
6. Кузенкова Л.С.: «Основные понятия о взаимозаменяемости системах допусков и посадок» - учебное пособие, Кирсанов, 2013г.
7. Кузенкова Л.С.: « Основы метрологии и измерений» - учебное пособие, Кирсанов, 2013г.
8. Попов Б.В. Метод. указания для выполнения контрольных работ для курсантов З/О. Уч. пособие, г Кирсанов, 2013г.
9. ЭОР «Метрология, стандартизация и сертификация». М, «Академия», 2012г
10. Попов Б.В. Международная сертификация. Уч. пособие, г Кирсанов, 2013г.
11. Попов. Б.В. Курс лекций по МСиПК. Уч. пособие, 2014г

Интернет-ресурсы:

<http://www.prosv.ru>

<http://www.edu.ru>

<http://www.ito.edu.ru/index.html>

<http://www.comp/science/narod.ru>

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

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам.

Обучение по учебной дисциплине завершается дифференцированным зачетом в третьем семестре, который проводит ведущий преподаватель. На зачете могут присутствовать представители общественных организаций обучающегося.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для зачета и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

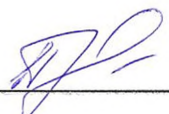
ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

| <b>Раздел (тема) учебной дисциплины</b>                         | <b>Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Основные показатели результатов подготовки</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы контроля</b>                |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Раздел 1,3<br>Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 3.1, 3.2, 3.3. | <b>Умения:</b><br>-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;<br>-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой<br>использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;<br>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;<br>-выбирать допуски и посадки | применение требований нормативных документов<br>оформление технологических и технических документов<br>использование документов систем качества<br><br>выбор и обозначение посадок и допусков на чертежах и другой конструкторской документации; | фронтальный опрос, лабораторная работа №1,2,3 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>для различных сопряжений, обозначать их на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами системы СИ;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
| <p>Раздел 2<br/>Тема 2.1,<br/>2.2,2.3.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами системы СИ;</li> <li>- рассчитывать погрешности;</li> <li>- пользоваться средствами измерения;</li> <li>- различать виды измерений;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>расчёт погрешностей;<br/>выполнение измерений;<br/>использование приборов и инструментов;</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>выполнение измерений;<br/>лабораторные работы №4,5,6</p>                                                                                                                             |
|                                            | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-задачи стандартизации, её экономическую эффективность;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- построение системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений;</li> <li>- основные понятия метрологии</li> <li>-средства измерения;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества;</li> </ul> | <p>решение задач стандартизации</p> <p>применение системы допусков и посадок; определение типов посадок соединений; использовать терминологию и единицы измерения системы СИ; использование основных понятий метрологии; использование средств измерения; использование терминологии и единиц измерения; использование форм подтверждения качества</p> | <p>фронтальный опрос</p> <p>письменный, индивидуальный опрос лабораторные работы №1...3</p> <p>письменный, индивидуальный опрос лабораторные работы №4...6</p> <p>фронтальный опрос</p> |

Заместитель директора Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе  / Н.Н.Карнаущенко /

Заведующий отделением специальности 25.02.01  
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА  / А.В. Малинин /

Преподаватель Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА  / М.Е.Прохорова/

Программа обсуждена и одобрена методическим совещанием цикловой комиссии ОТД  
Протокол № 11 от « 26 » 06 2025 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД  /О.В.Зорина/