

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры КСМ  
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Шустов Андрей Иванович  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Кузнецов Николай  
Константинович  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Бобарика Игорь  
Олегович  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК ОС-6 Способность проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК ОС-6.1                        |
| ОПК ОС-8 Способность применять основы авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов, включая соответствующие требования к летной годности, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического обслуживания воздушных судов | ОПК ОС-8.2                        |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                                                                                | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-6.1            | Оценивает точность измерений приборами с различным классом точности, рассчитывает погрешности измерений и средств измерений | <p><b>Знать</b> основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», Закона РФ «О техническом регулировании», Закона РФ «О стандартизации в Российской Федерации», Закона РФ «О защите прав потребителей»</p> <p>По метрологии: правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации; законодательную базу метрологии; объекты и методы измерений; виды контроля; международную систему единиц физических величин; виды средств измерений; метрологические показатели средств измерений; классы точности средств измерений; погрешности измерений; принципы выбора измерительного средства; методику обработки результатов наблюдений; систему обеспечения единства измерений в РФ; поверку и</p> |

|            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                  | <p>калибровку средств измерений; методы поверки (калибровки) и поверочные схемы; государственную метрологическую службу РФ; основные положения по государственному метрологическому контролю и надзору</p> <p>По взаимозаменяемости: основные понятия и определения; взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей; общие допуски размеров; шероховатость поверхности; отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения и биения; требования максимума и минимума материала, требования взаимодействия; общие допуски формы и расположения; систему допусков и посадок для подшипников качения; допуски на угловые размеры и взаимозаменяемость конических соединений</p> <p><b>Уметь</b> Организовать на предприятии систему обеспечения единства измерений в соответствии с Законом, разработать систему управления качеством на предприятии</p> <p><b>Владеть</b> навыками реализации требований, изложенных в Законах РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», «О стандартизации в Российской Федерации», «О защите прав потребителей», навыками измерять с помощью микрометра, нутромера, биениемера</p> |
| ОПК ОС-8.2 | Применяет авиационное законодательство и нормативные документы, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов | <p><b>Знать</b> По стандартизации: Государственную систему стандартизации (ГСС) РФ; задачи стандартизации; основные понятия и определения в системе стандартизации; органы и службы стандартизации; нормативные документы по стандартизации; виды стандартов; порядок разработки стандартов; государственный</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; нормализационный контроль технической документации; систему предпочтительных чисел; принципы стандартизации; методы стандартизации; межотраслевые системы (комплексы) стандартов</p> <p>По взаимозаменяемости: взаимозаменяемость резьбовых соединений; допуски и посадки резьб с зазором, с натягом и с переходными посадками; систему допусков для цилиндрических зубчатых передач; взаимозаменяемость прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи.</p> <p>По сертификации: модели и объекты сертификации, правовое обеспечение сертификации; качество и конкурентоспособность продукции; основные понятия и определения в области качества продукции; контроль и оценка качества продукции; количественная оценка качества продукции (квалиметрия); методы определения показателей качества продукции; моральное старение продукции; системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000; сертификация систем качества; качество продукции и защита потребителей; аудит качества; системы сертификации; обязательная и добровольная сертификация; схемы сертификации; органы сертификации, правила и порядок проведения сертификации; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.<br/> <b>Уметь</b> разрабатывать нормативно-технические документы, в том числе</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>СТО, с учетом требований Закона «О защите прав потребителей», провести поиск нужного стандарта по указателям; производить расчет и выбор посадок; рас-считать параметры посадки конического соединения и проставить допуски на чертеже. выбрать измерительное средство по допустимой погрешности измерения; осуществить поверку простого измерительного средства</p> <p><b>Владеть</b> навыками измерять с помощью универсального микроскопа УИМ-21, микроинтерферометра, компаратора ИЗА-2, зубомера, шагомера, биениемера для зубчатых колес, плоскопараллельных концевых мер длины; измерять погрешность формы и расположения поверхностей и шероховатость; осуществлять дифференцированный контроль резьбы.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Основы проектной деятельности», «Детали машин и основы конструирования», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                 |                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                  | Всего                                                                                                         | Учебный год № 2 | Учебный год № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 108                                                                                                           | 36              | 72              |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 14                                                                                                            | 2               | 12              |
| лекции                           | 8                                                                                                             | 2               | 6               |
| лабораторные работы              | 0                                                                                                             | 0               | 0               |
| практические/семинарские         | 6                                                                                                             | 0               | 6               |

|                                                                 |         |    |       |
|-----------------------------------------------------------------|---------|----|-------|
| занятия                                                         |         |    |       |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 90      | 34 | 56    |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 4       | 0  | 4     |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | , Зачет |    | Зачет |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Учебный год № 2

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины         | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                      | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                      | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                    | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Вводная по метрологии. Основы стандартизации         | 1                      | 1            |    |              |         |              | 1   | 17           | Отчет                         |
| 2        | Основные понятия и определения по взаимозаменяемости | 2                      | 1            |    |              |         |              | 1   | 17           | Отчет                         |
|          | Промежуточная аттестация                             |                        |              |    |              |         |              |     |              |                               |
|          | Всего                                                |                        | 2            |    |              |         |              |     | 34           |                               |

###### Учебный год № 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                       | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                    | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                    | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                  | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Вводная по метрологии                                              | 1                      | 1            |    |              |         |              | 1   | 12           | Отчет                         |
| 2        | Объекты и методы измерений, виды контроля, средства измерений (СИ) | 2                      |              |    |              | 3       | 2            | 2   | 3            | Контрольн ая работа           |
| 3        | Погрешность измерений                                              | 3                      |              |    |              | 2       | 2            |     |              | Отчет                         |
| 4        | Выбор измерительного средства                                      | 4                      |              |    |              |         |              | 2   | 3            | Контрольн ая работа           |
| 5        | Основные понятия и определения по взаимозаменяемо                  | 5                      | 1            |    |              |         |              | 1   | 12           | Отчет                         |

|    |                                                                                                                                                                |    |   |  |  |   |   |   |    |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|--|---|---|---|----|--------------------|
|    | сти                                                                                                                                                            |    |   |  |  |   |   |   |    |                    |
| 6  | Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей                                                                                                              | 6  | 1 |  |  | 1 | 2 | 2 | 3  | Контрольная работа |
| 7  | Точность формы, ориентации, месторасположения и биения                                                                                                         | 7  | 1 |  |  |   |   | 2 | 3  | Отчет              |
| 8  | Обеспечение единства измерений                                                                                                                                 | 8  |   |  |  |   |   |   |    | Отчет              |
| 9  | Система допусков и посадок для подшипников качения                                                                                                             | 9  | 1 |  |  |   |   | 2 | 3  | Контрольная работа |
| 10 | Взаимозаменяемость резьбовых соединений                                                                                                                        | 10 |   |  |  |   |   | 2 | 3  | Контрольная работа |
| 11 | Допуски зубчатых передач                                                                                                                                       | 11 |   |  |  |   |   | 2 | 3  | Контрольная работа |
| 12 | Основные понятия, цели и объекты сертификации                                                                                                                  | 12 | 1 |  |  |   |   |   |    | Отчет              |
| 13 | Общие вопросы по стандартизации. Методические основы стандартизации. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Международная и региональная стандартизация | 13 |   |  |  |   |   | 1 | 11 | Отчет              |
|    | Промежуточная аттестация                                                                                                                                       |    |   |  |  |   |   |   | 4  | Зачет              |
|    | Всего                                                                                                                                                          |    | 6 |  |  |   | 6 |   | 60 |                    |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 2

| № | Тема                                                 | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Вводная по метрологии. Основы стандартизации         | Краткая история развития метрологии; задачи метрологии; правовые основы метрологической деятельности в РФ Роль стандартизации в народном хозяйстве; Государственная система стандартизации (ГСС). Нормативные документы по стандартизации; виды стандартов; порядок разработки государственных стандартов |
| 2 | Основные понятия и определения по взаимозаменяемости | Точность деталей, узлов и механизмов; виды сопряжений; отклонения, допуски и посадки                                                                                                                                                                                                                      |

| №  | Тема                                                                 | Краткое содержание                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Вводная по метрологии                                                | Краткая история развития метрологии; задачи метрологии; правовые основы метрологической деятельности в РФ                                                                                                        |
| 2  | Объекты и методы измерений, виды контроля, средства измерений (СИ)   | Объекты и методы измерений, виды контроля, средства измерений (СИ)                                                                                                                                               |
| 3  | Погрешность измерений                                                | Погрешности. Систематические и случайные погрешности; многократные измерения и обработка их результатов                                                                                                          |
| 4  | Выбор измерительного средства                                        | Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения                                                                                                                                                  |
| 5  | Основные понятия и определения по взаимозаменяемости                 | Точность деталей, узлов и механизмов; виды сопряжений; отклонения, допуски и посадки                                                                                                                             |
| 6  | Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей                    | Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей                                                                                                                                                                |
| 7  | Точность формы, ориентации, месторасположения и биения               | Общие термины и определения; отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения и биения; требование максимума и минимума материала; обозначение на чертежах                                              |
| 8  | Обеспечение единства измерений                                       | Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»; поверка СИ; калибровка СИ; методы поверки (калибровки) и поверочные схемы; сертификация СИ                                                     |
| 9  | Система допусков и посадок для подшипников качения                   | Виды нагрузок, классы точности подшипников, посадки подшипников                                                                                                                                                  |
| 10 | Взаимозаменяемость резьбовых соединений                              | Классификация резьб; основные параметры метрической крепежной резьбы; общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб; допуски и посадки резьб с зазором, натягом и с переходными посадками               |
| 11 | Допуски зубчатых передач                                             | Кинематическая точность передачи; плавность работы передачи; контакт зубьев в передаче; боковой зазор; обозначение точности колес и передач; выбор степени точности и контролируемых параметров зубчатых передач |
| 12 | Основные понятия, цели и объекты сертификации                        | История развития сертификации; правовое обеспечение сертификации; роль сертификации в повышении качества продукции; термины и определения в области сертификации                                                 |
| 13 | Общие вопросы по стандартизации. Методические основы стандартизации. | Роль стандартизации в народном хозяйстве; Государственная система стандартизации (ГСС). Нормативные документы по стандартизации; виды стандартов; порядок разработки государственных                             |



|  |                                                                                           |                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Международная и региональная стандартизация | стандартов. Системы ЕСКД, ЕСПД и др. Международная организация по стандартизации (ИСО); Международная электротехническая комиссия (МЭК); другие организации |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Учебный год № 3

| № | Темы практических (семинарских) занятий            | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Контроль гладких цилиндрических деталей № 1        | 2                          |
| 2 | Статистическая обработка результатов измерений № 2 | 2                          |
| 3 | Поверка металлической измерительной линейки № 8.2  | 2                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 2

| № | Вид СРС                                      | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Проработка разделов теоретического материала | 34                         |

##### Учебный год № 3

| № | Вид СРС                                   | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к зачёту                       | 35                         |
| 2 | Расчётно-графические и аналогичные работы | 21                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, кейс-технология

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания к выполнению каждой из работ содержатся в учебных пособиях (см. п.7 Основной учебной литературы). Обучающиеся предварительно изучают теоретический материал. В течение аудиторного занятия обучающимся необходимо произвести необходимые расчеты и эскизы и показать их преподавателю в черновом виде. Корректный вариант решения допускается к оформлению работы по СТО ИРНТУ

ссылка на электронный вариант источника в библиотеке ИРНИТУ:

Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для бакалавров и специалистов заочной формы обучения / Ю. В. Димов, А. В. Высоцкая ; Иркут. гос. техн. ун-т. — Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. — 127 с. : ил. — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2642.pdf>.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Методические указания к выполнению каждой из работ содержатся в учебных пособиях (см. п.7 Основной учебной литературы). Обучающиеся предварительно изучают теоретический материал. В течение аудиторного занятия обучающимся необходимо произвести необходимые расчеты и эскизы и показать их преподавателю в черновом виде. Корректный вариант решения допускается к оформлению работы по СТО ИРНИТУ

ссылка на электронный вариант источника в библиотеке ИРНИТУ:

Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для бакалавров и специалистов заочной формы обучения / Ю. В. Димов, А. В. Высоцкая ; Иркут. гос. техн. ун-т. — Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. — 127 с. : ил. — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2642.pdf>.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 учебный год 2 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Преподаватель объясняет цель и ход проведения работы, дает методические указания. После этого обучающиеся приступают к выполнению работ, по окончании которых показывают преподавателю расчеты и вывод в черновом виде. В случае корректности полученных данных и выводов после оформления отчета по требованиям СТО обучающийся допускается к защите

##### **Критерии оценивания.**

Обучающийся должен знать материал, грамотно излагать его, не допускать неточностей в ответах на дополнительные вопросы, правильно применять теоретические при выполнении предварительных расчетов, владеть необходимыми навыками и приемами выполнения измерений и интерпретации полученных результатов.

#### **6.1.2 учебный год 3 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Согласно варианту, определяемому по номеру зачетной книжки, обучающийся получает задание на контрольную работу по учебному пособию, указанному в п.7, и выполняет и оформляет его согласно СТО ИРНИТУ на оформление студенческих работ.

##### **Критерии оценивания.**

Обучающийся демонстрирует знание основного понятийного аппарата метрологии: измерение, погрешность измерения, разновидностей размеров, допусков и связанных с ними условиями годности контролируемой продукции, выбора средств измерения и контроля на основе метрологических параметров приборов и исходных данных о контролируемой продукции, свободное использование справочных материалов и стандартов

### 6.1.3 учебный год 3 | Отчет

#### Описание процедуры.

Преподаватель объясняет цель и ход проведения работы, дает методические указания. После этого обучающиеся приступают к выполнению работ, по окончании которых показывают преподавателю расчеты и вывод в черновом виде. В случае корректности полученных данных и выводов после оформления отчета по требованиям СТО обучающийся допускается к защите

#### Критерии оценивания.

Обучающийся должен знать материал, грамотно излагать его, не допускать неточностей в ответах на дополнительные вопросы, правильно применять теоретические при выполнении предварительных расчетов, владеть необходимыми навыками и приемами выполнения измерений и интерпретации полученных результатов.

### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации                                                                                |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-6.1                       | <p>Демонстрирует знания Законов РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании»</p> <p>Умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений.</p> <p>Демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений.</p> <p>Умеет пользоваться методиками выбора средств измерений, статистической обработки результатов измерений.</p> | <p>Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».</p> <p>Вид промежуточной аттестации – зачет</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Способен пользоваться универсальными средствами измерений с последующей оценкой соответствия требованиям НТД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                        |
| ОПК ОС-8.2 | <p>Демонстрирует знания Законов РФ «О стандартизации в Российской Федерации», «О защите прав потребителей».</p> <p>Умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Способен сформулировать основные принципы системы управления качеством и системы стандартизации на предприятии.</p> <p>Демонстрирует знания в области контроля качества продукции.</p> <p>Умеет пользоваться методиками выбора средств контроля качества продукции.</p> <p>Способен пользоваться универсальными средствами измерений с последующей оценкой соответствия требованиям НТД.</p> | Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Вид промежуточной аттестации – зачет |

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся проходит аттестацию в день, определённый расписанием.

Аттестация проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

Положительные результаты вносятся в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист) и зачетную книжку. Неудовлетворительные результаты вносятся только в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист). В случае неявки обучающегося на экзамен, зачет в экзаменационной ведомости делается запись «неявка».

Пример задания:

1. Измеряемые величины; международная система единиц физических величин
2. Методы измерений; виды контроля
3. Характер соединения соединяемых деталей, условия выбора и обоснования вида посадки гладких цилиндрических деталей

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено                                                  | Не зачтено                                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Демонстрирует отличные знания Законов РФ «Об обеспечении | Не демонстрирует отличные знания Законов РФ «Об обеспечении |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>единства измерений», «О техническом регулировании» Умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений. Демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений и контроля.</p> | <p>единства измерений», «О техническом регулировании». Не умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Не способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений. Не демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений и контроля.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7 Основная учебная литература

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов по направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов, 2010. - 463.
2. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация (практикум) : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 221700 "Стандартизация и метрология" и специальностям 27.03.01, 27.04.01. "Метрология и метрологическое обеспечение" / Ю. В. Димов, 2015. - 327.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Анухин В. И. Допуски и посадки : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технологические машины и оборудование" ... / В. И. Анухин, 2008. - 197.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition

## 12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска магнитная /белая
2. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном
3. Микрометр эл.шкалой
4. 313386 Прибор Б10М (измер.биений шестерни)
5. 3942 Прибор Б-10 (Биениемер)
6. 3894 Микроскоп УИМ-21