

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

14

самостоятельная работа

126

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>5 (3.1)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 19             |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 6              | 6   | 6     | 6   |
| Практические                                                    | 8              | 8   | 8     | 8   |
| Контроль<br>самостоятельной<br>работы                           | 4              | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                                      | 14             | 14  | 14    | 14  |
| Контактная работа                                               | 18             | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа                                                     | 126            | 126 | 126   | 126 |
| Итого                                                           | 144            | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н, Доц., Лазуткина Н.А.

---

---

Рабочая программа

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallurgy, ОМ-26 ЗО(сессионный режим).plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 14.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н. \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Ознакомить с существующей нормативной документацией, устанавливающей точностные требования в машиностроении, правильно выбирать нормируемые объекты и необходимые требования;                                                 |
| 1.2 | Научить правильно выбирать нормируемые стандартами параметры, наиболее полно характеризующие эксплуатационные свойства нормируемых элементов с учетом технологических причин появления погрешностей и возможностей измерения. |
| 1.3 | Научить пользоваться универсальными и специальными средствами измерения;                                                                                                                                                      |
| 1.4 | Рассчитывать допуски на размеры, зазоры и натяги в соединении деталей в соответствии с их функциональным назначением;                                                                                                         |
| 1.5 | Составлять и рассчитывать размерные цепи; читать точностные требования, указанные на чертежах обозначениями;                                                                                                                  |
| 1.6 | Правильно оформлять чертежи с указанием точности отдельных элементов деталей.                                                                                                                                                 |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1             | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.2             | Материаловедение 1 часть                                                                                              |      |
| 2.1.3             | Электротехника и электроника                                                                                          |      |
| 2.1.4             | Теоретическая механика                                                                                                |      |
| 2.1.5             | Информатика                                                                                                           |      |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1             | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1         |      |
| 2.2.2             | Детали машин                                                                                                          |      |
| 2.2.3             | Оборудование металлургических цехов                                                                                   |      |
| 2.2.4             | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2         |      |
| 2.2.5             | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР                                                                  |      |
| 2.2.6             | Проектирование металлургических цехов                                                                                 |      |
| 2.2.7             | Научно-исследовательская работа                                                                                       |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b> |  |
| <b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                               |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| УК-2.2-31 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок для гладких соединений, основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила.                                                   |  |
| <b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>                                             |  |
| <b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                      |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-7.4-31 законодательные и нормативные правовые акты, руководящие материалы по основной деятельности;                                                                                                                                                        |  |
| ОПК-7.4-32 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок для гладких соединений, основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила.                                                  |  |
| ОПК-7.4-33                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|-----------------------------------------|-------------------|
| <b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| УК-2.2-У1 выбирать:средства измерения и контроля геометрических параметров деталей;применять правила проведения контроля и испытаний;                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| ОПК-7.4-У1 выбирать:средства измерения и контроля геометрических параметров деталей;применять правила проведения контроля и испытаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| ОПК-7.4-У2 уметь анализировать,синтезировать и критически оценивать полученную информацию; пользоваться необходимой нормативно-технической документацией,справочной литературой и методическими рекомендациями для решения проблем в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| ОПК-7.4-У3 использовать основные положения государственной системы стандартизации;пользоваться государственными и международными стандартами в области профессиональной деятельности,по основным нормам взаимозаменяемости;выбирать и обосновывать выбор качеств и степеней точности типовых деталей,узлов и соединений;выбирать и рассчитывать посадки при конструировании деталей; правильно применять методы расчета размерных цепей |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| УК-2.2-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации о решении практических задач, связанных с профессиональной деятельностью;                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| ОПК-7.4-В1 основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей; навыками подготовки отчетов с использованием необходимой нормативно-техническую документацию, справочной литературы и методических рекомендаций.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| ОПК-7.4-В2 навыками измерения линейных и угловых размеров, универсальными и специальными средствами измерения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                    |                                         |                   |
| <b>Код занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература и эл. ресурсы</b>         | <b>Примечание</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Раздел 1. Взаимозаменяемость.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |              |                    |                                         |                   |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов.Понятия о точности(в технике) и погрешности размера.Размеры , предельные отклонения, допуски и посадки. Основные отклонения для образования посадок. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. /Лек/ | 5                     | 0,5          | УК-2.2             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 |                   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |     |        |                                     |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------|-------------------------------------|--|
| 1.2 | Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, производстве и эксплуатации. Основные отклонения для образования посадок. Принципы построения допусков и посадок. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Система допусков и посадок для подшипников качения          | 5 | 0,5 |        |                                     |  |
| 1.3 | Допуски и посадки. Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". /Пр/                                                                                                                                                                                   | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1               |  |
| 1.4 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/                                                                                                                                                           | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1               |  |
| 1.5 | Допуски и посадки. Подготовка к выполнению ДЗ-2" Расчет посадок с натягом заданного соединения .Расчет переходных посадок заданного соединения ." /Пр/                                                                                                                                  | 5 | 1   |        |                                     |  |
| 1.6 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы выполнению ДЗ-2" Расчет посадок с натягом заданного соединения .Расчет переходных посадок заданного соединения ." /Ср/                                                                | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2               |  |
| 1.7 | Размерные цепи - термины и определения.Классификация размерных цепей.Методы расчета размерных цепей.<br><br>/Лек/                                                                                                                                                                       | 5 | 0,5 |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2       |  |
| 1.8 | Освоение методов расчета размерных цепей. Подготовка к выполнению ДЗ-3 "Размерные цепи" /Пр/                                                                                                                                                                                            | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 1.9 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Выполнение ДЗ-3 "Размерные цепи". /Ср/                                                                                                                                               | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 2. Стандартизация</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |   |     |        |                                     |  |
| 2.1 | Краткая история развития стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации.Единая система конструкторской документации(ЕСКД). Единая система технологической документации(ЕСТД). Основные функции и методы стандартизации.Опережающая стандартизация. Стандартизация и качество | 5 | 0,5 |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 2.2 | Коллоквиум по разделу "Стандартизация" в форме тестирования /Пр/                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 1   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 2.3 | Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Подготовка к коллоквиуму в форме тестирования /Ср/                                                                                                                                               | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 3. Основы метрологии и технических измерений</b>                                                                                                                                                                                                                              |   |     |        |                                     |  |
| 3.1 | Понятие о метрологии. Физическая величина. Система единиц физических величин. Классификация методов и средств измерений. Международная система единиц физических величин. /Лек/                                                                                                         | 5 | 0,5 | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 3.2 | Контрольная работа №1 по разделу "Основы метрологии" /Пр/                                                                                                                                                                                                                               | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |     |        |                                     |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------|-------------------------------------|--|
| 3.3 | Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. /Лек/                                                                                                                           | 5 | 0,5 | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 3.4 | Контрольная работа №2 по разделу "Технические измерения". /Пр/                                                                                                                                                                                                    | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 3.5 | Метрологическая аттестация средств измерений. Погрешности измерений. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла. /Лек/                                                                                                             | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 3.6 | Самостоятельная работа по освоению лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольной работе №1 по разделу "Основы метрологии" и к контрольной работе. №2 по разделу "Технические измерения" /Ср/ | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия</b>                                                                                                                                                                                                  |   |     |        |                                     |  |
| 4.1 | Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. /Лек/                                                                                                                           | 5 | 1   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 4.2 | Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/                                                                                                                                                    | 5 | 1   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 4.3 | Коллоквиум по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования /Пр/                                                                                                                                                                 | 5 | 2   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 4.4 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к коллоквиуму по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия". /Ср/                                                                    | 5 | 26  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Примеры вопросов для подготовки к зачету с оценкой

Вопросы к разделу 1 Взаимозаменяемость

1. Что понимают под взаимозаменяемостью деталей и составных частей в машиностроении? Виды взаимозаменяемости.
2. Полная и неполная, внешняя и внутренняя взаимозаменяемость.
3. Функциональная взаимозаменяемость.
4. Какие размеры называются номинальными, действительными и предельными? Ваше понимание этих определений.
5. Что такое допуск, поле допуска, единица допуска, квалитет?
6. Как определяется величина допуска по заданным предельным размерам, а также по отклонениям?
7. Общее количество, обозначение и примерное назначение квалитетов.
8. Основные отклонения: общее количество, обозначение, примерное расположение относительно нулевой линии.
9. Что называется верхним, нижним и действительным отклонениями.
10. Что называется размерной цепью? Классификация размерных цепей.
11. Что такое исходное и замыкающее звенья размерной цепи?
12. Признаки уменьшающих и увеличивающих звеньев размерной цепи.
13. Что известно и что определяется в размерных цепях при решении прямой и обратной задач?

Вопросы к разделу 2 Стандартизация

1. Цели и задачи стандартизации.
2. Основные международные организации по стандартизации.
3. Система российских организаций по стандартизации.
4. Когда применяют и в чем сущность селективного отбора и групповой сборки деталей?
5. Принцип предпочтительности; ряды предпочтительных чисел.

6. Унификация и агрегатирование машин. Показатели их уровня.
  7. Роль стандартизации в повышении качества изделий.
  8. Внедрение и пересмотр стандартов.
  9. Дайте определение "качество"; влияние качества на конкурентоспособность продукции
- Вопросы к разделу № 3 Основы метрологии и технические измерения:
1. Основные задачи метрологии.
  2. Для чего нужны государственный метрологический надзор и контроль, метрологические службы и организации?.
  3. Основные группы средств измерения.
  4. Понятие мера.
  5. Шкалой, длина деления шкалы, пределы измерения.
  6. Прямые и косвенные методы измерения. Понятие мера.
  7. Контактные и бесконтактные методы измерения. Понятие мера.
  8. Дифференцированные (по элементам) и комплексные методы измерения.
  9. Инструментальные погрешности измерения.
  10. Характерные особенности микрометрических инструментов.
  11. Значение и задачи, решаемые выбором средств измерений.
  12. Понятие об автоматических средствах измерения.
- Вопросы к разделу №4 Основы сертификация. Подтверждение соответствия.
1. Дайте определение понятия « качество»; влияние качества на конкурентоспособность продукции.
  2. Назовите главнейшие показатели качества продукции.
  3. Сертификация продукции.
  4. Основные работы по подготовке и проведению сертификации.
  5. Продукция, подлежащая обязательной сертификации.
  6. Назовите общие требования к приемке органов по сертификации?
  7. Требования предъявляемые к стандартам по сертификации продукции.
  8. Требования предъявляемые к качеству испытаний при сертификации продукции.
  9. Сертификаты и знаки соответствия, их роль в международной торговле.
  10. Участники сертификации.
  11. Аккредитация испытательной лаборатории(центра).
  12. Цели, задачи и основные правила сертификации продукции и услуг.
  13. Назначение обязательной и добровольной сертификация.

## **5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.**

Домашнее задание №1 "Расчет посадок с натягом заданного соединения"

Домашнее задание №2 "Расчет посадок с зазором заданного соединения. Расчет переходных посадок заданного соединения. "

Домашнее задание №3 "Расчет размерных цепей"

Коллоквиум по разделу "Стандартизация" в форме тестирования

Вопросы::

1. Что понимается под процессом стандартизации?
  2. Цели и задачи стандартизации.
  3. Система российских организаций по стандартизации.
  4. Что такое стандарт? Категории стандартов и их краткая характеристика.
  5. Виды стандартов, их характеристика.
  6. Внедрение и пересмотр стандартов.
  7. Основные международные организации по стандартизации.
  8. Основные принципы, определяющие научную организацию работ по стандартизации.
  9. Принцип предпочтительности; ряды предпочтительных чисел.
  10. Параметрический ряд, главный и основные параметры.
  11. Систематизация и симплификация предметов, явлений и понятий.
  12. Стандартизация параметрических рядов машин.
  13. Унификация и агрегатирование машин. Показатели их уровня.
  14. Виды унификации: внутриразмерная, межразмерная, межтиповая, заводская и отраслевая.
  15. Комплексная стандартизация.
  16. Опережающая стандартизация.
  17. Роль стандартизации в повышении качества изделий.
  18. Роль стандартизации в повышении экономичности производства.
- Контрольная работа №1 по разделу "Основы метрологии".
- Вопросы к контрольной работе:
1. Что такое метрология.
  2. Цели осуществления измерения.
  3. Что означает "физическая величина".
  4. Действительное значение физической величины.
  5. Эталоны единиц физической величины.
  7. Методы измерения, применяемые в промышленности.
  8. Поверочная схема.

9. Цель выполнения обработки результатов измерений.
  10. Количество значащих цифр -после запятой содержит результат.
  11. Этапы жизненного цикла изделия.
  12. Поверка и кто имеет право выполнять поверку средств измерения.
  13. Организации, входящие в метрологическую службу РФ.
  14. Основные физические величины международной системы единиц, их условные обозначения.
- Контрольная работа №2 по разделу "Технические измерения" в форме тестирования.
- Вопросы к контрольной работе:
1. Что называется метрологией и какие основные задачи она решает?
  2. Для чего нужны государственный метрологический надзор и контроль, метрологические службы и организации?
  3. На какие основные группы делятся средства измерения?
  4. Что называется мерой? Привести примеры.
  5. Что называется шкалой, длиной деления шкалы, пределами измерения?
  6. Что называется чувствительностью и порогом чувствительности?
  7. Прямые и косвенные методы измерения.
  8. Что такое нестабильность показаний?
  9. Абсолютные и относительные методы измерения.
  10. Контактные и бесконтактные методы измерения.
  11. Дифференцированные (по элементам) и комплексные методы измерения.
  12. Систематические погрешности измерения.
  13. Случайные погрешности измерения.
  14. Грубые погрешности измерения.
  15. Инструментальные погрешности измерения.
  16. Погрешности метода измерений и отсчитывания.
  17. Сохранение единства мер.
  18. Понятие о пассивном и активном контроле.
  19. Плоскопараллельные концевые меры длины

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ:

Оценка "зачтено" - задания выполнены полностью, расчеты выполнены верно, технически грамотно оформлены.  
Оценка "не зачтено" - задания выполнены не в полном объеме, допущены ошибки в расчете и имеются недочеты в оформлении заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с оценкой.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- а) "отлично"-студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительную литературу;
- б) "хорошо"-студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению на практике. четко излагает материал;
- в) "удовлетворительно"-студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемым после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) "неудовлетворительно"-студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы,                                                                                       | Заглавие                                                                      | Библиотека          | Издательство, год     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Л1.1 | Зайцев С.А.,<br>Толстов А.Н. Зайцев<br>С.А., Толстов<br>А.Н., Грибанов<br>Д.Д., Курганов А.Д. | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация в<br>машиностроении : учебник | Электронный каталог | Москва Академия, 2009 |

|      | Авторы,                                                     | Заглавие                                                            | Библиотека          | Издательство, год                     |
|------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Л1.2 | Веремеевич А.Н., под ред. С.М. Горбатюка<br>Веремеевич А.Н. | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник | Электронный каталог | Москва Издательский Дом "МИСиС", 2015 |
| Л1.3 | Димов Ю.В. Димов Ю.В.                                       | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник                  | Электронный каталог | Питер СПб: Питер, 2006                |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы,                                                          | Заглавие                                                  | Библиотека           | Издательство, год      |
|------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Л2.1 | Веремеевич А.Н.                                                  | Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел: Основы | Методические пособия | Москва, 2004           |
| Л2.2 | Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М.<br>Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник        | Электронный каталог  | Старый Оскол ТНТ, 2011 |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы,         | Заглавие                                            | Библиотека          | Издательство, год              |
|------|-----------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Л3.1 | Герасимова Е.Б. | Метрология, стандартизация и сертификация : учебное | Электронный каталог | Москва<br>ФОРУМ ,ИНФРА-М, 2008 |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |                                                             |                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. | <a href="https://lms.misis.ru/enroll/9G73NW">https://lms.misis.ru/enroll/9G73NW</a> |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |            |
|-----|------------|
| П.1 | MS Office  |
| П.2 | MS Teams   |
| П.3 | ОС Windows |
| П.4 | LMS Canvas |

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                                                                                                                               |
| И.2 | Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>                                                                                                         |
| И.3 | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                | Оснащение                                                                                      |
|------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12   | Метрология, стандартизация и сертификация | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска<br>комплект тематических презентаций. доступ к |
| 6    | Метрология, стандартизация и сертификация | Компьютеры, доступ к интернету                                                                 |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается тестированием, решением задач и проработкой вопросов для внутрисеместрового контроля знаний.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

1. Посещать все виды занятий.

2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.

3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к

преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).

4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.

5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.

Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)