

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | Базовых дисциплин           |
| Направление подготовки  | 22.03.02 Металлургия        |
| Профиль                 | Металлургия черных металлов |
| Квалификация            | бакалавр                    |
| Форма обучения          | заочная                     |
| Общая трудоемкость      | 4 ЗЕТ                       |
| Часов по учебному плану | 144                         |
| в том числе:            | Формы контроля в семестрах: |
| аудиторные занятия      | зачет с оценкой 5 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):

Ст.препод., Лукоянова С.М.

---

---

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 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-25 ЗО.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС"  
26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 14.05.2025 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                                                                                                                                                                                                                          |                |       |             |                          |            |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                     | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                                                                                                                                         |                |       |             |                          |            |
| 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                                                                                                                                                                                                                   |                |       |             |                          |            |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                     | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:                                                                                                                |                |       |             |                          |            |
| 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                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| 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 |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| 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.                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| УК-2.2-У1 выбирать:средства измерения и контроля геометрических параметров деталей;применять правила проведения контроля и испытаний;                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| УК-2.2-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации о решении практических задач, связанных с профессиональной деятельностью;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |                          |            |
| Код занятия                                                                                                                                                                                                                                             | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | Раздел 1. Взаимозаменяемость.                                                                                                                                                                                                 |                |       |             |                          |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |        |                                           |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------|-------------------------------------------|--|
| 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 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2 Л3.1<br>Э1 |  |
| 1.2 | Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". Подготовка к выполнению ДЗ2 "Расчет посадок с зазором заданного соединения". /Пр/                                                                                                                                              | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1                    |  |
| 1.3 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/                                                                                                                                                                                 | 5 | 22  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1                    |  |
| 1.4 | 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. /Лек/                        | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.2                    |  |
| 1.5 | Подготовка к выполнению Контрольная работа №1 "Допуски и посадки". /Пр/                                                                                                                                                                                                                                      | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2<br>Э1      |  |
| 1.6 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы /Ср/                                                                                                                                                                                                       | 5 | 22  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.2                    |  |
| 1.7 | Размерные цепи - термины и определения. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. /Лек/                                                                                                                                                                                                 | 5 | 1   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2            |  |
| 1.8 | Освоение методов расчета размерных цепей. Подготовка к выполнению Контрольной работы №2 "Размерные цепи! /Пр/                                                                                                                                                                                                | 5 | 1   | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2<br>Э1      |  |
| 1.9 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к выполнению Контрольной работы "Размерные цепи". /Ср/                                                                                                                                         | 5 | 22  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<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 продукции. /Лек/ | 5 | 0,5 |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2<br>Э1      |  |
| 2.2 | Контрольная работа №3 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования /Пр/                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | 2   |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2<br>Э1      |  |
| 2.3 | Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Выполнение Контрольной работы в форме тестирования. /Ср/                                                                                                                                                              | 5 | 20  | УК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<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 №4 по разделу "Основы метрологии" в форме тестирования. /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 №5 по разделу "Технические измерения" в форме тестирования /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 | 0,5 | 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. /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 | 0,5 |        | 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 | 0,5 |        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| 4.3 | Контрольная работа №6 по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования. /Пр/                                                                                                          | 5 | 1   |        | 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 контрольной работе №6(тестирование) по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия". /Ср/ | 5 | 20  | 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 цепью.
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 главные 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"

Контрольная работа №1 "Расчет размерных цепей"

Контрольная работа №2 Допуски и посадки. Решение задач

Контрольная работа №3 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования

Вопросы к контрольной работе:

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 №4 по разделу "Основы метрологии" в форме тестирования.

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 №5 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.

Контрольная работа №6 по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования

Вопросы к контрольной работе:

1. Влияние качества на конкурентоспособность продукции?
2. Главные показатели качества продукции.
3. Сертификация продукции.
4. Назовите основные работы по подготовке и проведению сертификации.
5. Продукция подлежащая обязательной сертификации.
6. 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 и какова их роль в международной торговле?
10. Кто является участниками сертификации?
12. Какие функции выполняет орган по сертификации.
13. Что представляет собой нормативно- техническое обеспечение сертификации?
14. Что такое аккредитация испытательной лаборатории(центра)?
15. Кому необходима информация о результатах сертификации?
16. Назовите цели, задачи и основные правила сертификации продукции и услуг?
17. Для чего предназначены обязательная и добровольная сертификация?
18. Организационная структура государственной системы сертификации.
19. Что такое «заявление о соответствии».
20. Каков общий порядок аттестации производств сертифицированной продукции?

### 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, составители                                                               | Заглавие                                                             | Библиотека          | Издательство, год                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Л1.1 | Зайцев С.А., Толстов А.Н. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Курганов А.Д. | Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник | Электронный каталог | Москва Академия, 2009                 |
| Л1.2 | Веремеевич А.Н., под ред. С.М. Горбатьюка 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, составители                                           | Заглавие                                                                                  | Библиотека           | Издательство, год      |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Л2.1 | Веремеевич А.Н.                                               | Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел: Основы взаимозаменяемости: Курс лекций | Методические пособия | Москва, 2004           |
| Л2.2 | Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник                                        | Электронный каталог  | Старый Оскол ТНТ, 2011 |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                    | Библиотека          | Издательство, год           |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Л3.1 | Герасимова Е.Б.     | Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие | Электронный каталог | Москва 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                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                 |
| 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                                                                                                                                                                                               | и | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                                                                                                                                               | и | комплект тематических презентаций, доступ к     |
| Компьютеры, доступ к интернету                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |
| <p>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.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>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.</p> <p>1. Посещать все виды занятий.</p> <p>2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.</p> <p>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).</p> <p>4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.</p> <p>5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.</p> <p>Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.</p> <p>Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)</p> |                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |