

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

## Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

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>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1) |     |     |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-----|-----|
| Неделя                                    | 19      |     |     |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП  | РП  |
| Лекции                                    | 6       | 6   | 6   | 6   |
| Практические                              | 8       | 8   | 8   | 8   |
| Контроль<br>самостоятельной 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, ОМ-24 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 20.05.2024 г., №9

И. о. зав. каф БД Л.О. Мокрецова

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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 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 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>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                |       |             |                          |            |
| УК-2.2-У1 выбирать: средства измерения и контроля геометрических параметров деталей; применять правила проведения контроля и испытаний;                                                                                                                        |                                           |                |       |             |                          |            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                |       |             |                          |            |
| 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 Л2.2<br>Э1 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

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

## 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.                                                                                                                                         |                                                                                           | https://lms.misis.ru/enroll/9G73NW                                                                       |                             |
| 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| П.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MS Office                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| П.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LMS Canvas                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| П.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MS Teams                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| П.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОС Windows                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| И.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| И.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php                                                                                                                      |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| И.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/ |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                          |                             |
| Ауд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     | Назначение                                                                                | Оснащение                                                                                                |                             |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения                                | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска<br>комплект тематических презентаций, доступ к интернету |                             |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения                                | 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> |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                                                                                                          |                             |