

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Рабочая программа утверждена  
Решением Ученого совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
От «28» мая 2026г.  
Протокол №7-26

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Метрология и измерительная техника

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Информационные технологии в управлении

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

68

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 19      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Практические                              | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Контроль<br>самостоятельной<br>работы     | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Контактная работа                         | 40      | 40  | 40    | 40  |
| Сам. работа                               | 68      | 68  | 68    | 68  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна

---

---

Рабочая программа

**Метрология и измерительная техника**

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 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-26.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 14.05.2026 г., №9

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

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель - объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии: формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем. |
| 1.2 | Формирование знаний, умений и навыков в области метрологии, принципов измерения, теории определения погрешностей измерения; средств измерения физических величин.                                                                                                |

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1             | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.2             | Физика                                                                                                                |      |
| 2.1.3             | Введение в специальность                                                                                              |      |
| 2.1.4             | Информатика                                                                                                           |      |
| 2.1.5             | Информационные технологии в профессиональной деятельности                                                             |      |
| 2.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1             | Промышленная электроника                                                                                              |      |
| 2.2.2             | Приводы в технологическом оборудовании                                                                                |      |
| 2.2.3             | Информационно-измерительные системы                                                                                   |      |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</b>                                                                                        |  |
| <b>ОПК-2.1: Использует профильные разделы математики для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                       |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-2.1-31 Математические методы обработки результатов экспериментов и оценки погрешностей                                                                                                                                                                     |  |
| <b>ОПК-2.2: Применяет знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для анализа задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                              |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-2.2-31 Структуру и принцип действия современной измерительной техники                                                                                                                                                                                      |  |
| <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 виды нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и технических измерений                                                                                                                              |  |
| <b>ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</b>                                                                                        |  |
| <b>ОПК-2.1: Использует профильные разделы математики для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                       |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-2.1-У1 Обращивать результаты измерений, учитывая погрешности различного вида                                                                                                                                                                               |  |
| <b>ОПК-2.2: Применяет знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для анализа задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                              |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-2.2-У1 Применять средства измерения и контроля                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b> |  |

| <b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------|--------------------------|------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| УК-2.2-У1 Формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>ОПК-2.1: Использует профильные разделы математики для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| ОПК-2.1-В1 Методиками выполнения метрологических расчетов                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>ОПК-2.2: Применяет знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для анализа задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| ОПК-2.2-В1 Навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с вычислительной техникой, как средством обработки и управления информацией                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b> |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| УК-2.2-В1 Навыками использования стандартов Государственной системы обеспечения единства средств измерений                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |
| Код занятия                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции       | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Раздел 1. Основы метрологии</b>                                                                                                                                                         |                |       |                   |                          |            |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                            | Основные понятия и определения метрологии. Понятие физической величины. Международная система единиц. /Лек/                                                                                | 4              | 1     | УК-2.2<br>ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2                |            |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                            | Классификация средств измерений (СИ). Метрологические характеристики СИ. Погрешности СИ. Классы точности СИ. Модели измерительного процесса. /Лек/                                         | 4              | 1     | УК-2.2<br>ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2                |            |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                            | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                 | 4              | 15    | УК-2.2            | Л1.1 Л1.2                |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Раздел 2. Погрешности измерений. Методы оценки результатов измерений</b>                                                                                                                |                |       |                   |                          |            |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                            | Классификация погрешностей измерений. Источники и составляющие погрешности. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Правила и формы представления результатов измерений. /Лек/ | 4              | 1     | ОПК-2.1           | Л1.1 Л1.2                |            |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                            | Функция и плотность распределения, доверительная вероятность, доверительный интервал. Оценка случайных погрешностей /Пр/                                                                   | 4              | 2     | ОПК-2.1           | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4        |            |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                            | Статистическая обработка результатов измерений. /Лек/                                                                                                                                      | 4              | 1     | ОПК-2.1           | Л1.1 Л1.2                |            |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                            | Выявление грубых погрешностей. Проверка гипотезы о форме закона распределения первичных данных. /Пр/                                                                                       | 4              | 2     | ОПК-2.1           | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4        |            |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                            | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                 | 4              | 15    | ОПК-2.1           | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Раздел 3. Технические средства измерения</b>                                                                                                                                            |                |       |                   |                          |            |

|     |                                                                                                                                                                                                          |   |    |                    |           |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|-----------|--|
| 3.1 | Меры, масштабные преобразователи. Измерительные мосты и компенсаторы. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические измерительные приборы с преобразователями                           | 4 | 1  | ОПК-2.2            | Л1.1      |  |
| 3.2 | Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы /Лек/                                                                                                                                   | 4 | 1  | ОПК-2.2            | Л1.1      |  |
| 3.3 | Расширение пределов измерения. Поверка и калибровка СИ. Определение метрологических характеристик                                                                                                        | 4 | 2  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.4 |  |
| 3.4 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                               | 4 | 14 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.4 |  |
|     | <b>Раздел 4. Измерение электрических и магнитных величин</b>                                                                                                                                             |   |    |                    |           |  |
| 4.1 | Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Измерение мощности. /Лек/                                                                                                                         | 4 | 1  | УК-2.2<br>ОПК-2.1  | Л1.1      |  |
| 4.2 | Прямые измерения постоянного и переменного тока и напряжения. Прямые и косвенные измерения мощности в однофазных и трехфазных цепях. /Пр/                                                                | 4 | 2  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.4 |  |
| 4.3 | Измерение параметров электрических цепей: сопротивления, индуктивности, емкости. Метрологические основы магнитных измерений /Лек/                                                                        | 4 | 1  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1      |  |
| 4.4 | Прямые и косвенные измерения параметров электрических цепей. /Пр/                                                                                                                                        | 4 | 2  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.4 |  |
| 4.5 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                               | 4 | 8  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.4 |  |
|     | <b>Раздел 5. Измерение неэлектрических величин</b>                                                                                                                                                       |   |    |                    |           |  |
| 5.1 | Основные характеристики измерительных преобразователей. Схемы включения измерительных преобразователей. Динамические свойства измерительных преобразователей. /Лек/                                      | 4 | 1  | ОПК-2.2            | Л1.1      |  |
| 5.2 | Параметрические преобразователи /Лек/                                                                                                                                                                    | 4 | 1  | ОПК-2.2            | Л1.1      |  |
| 5.3 | Применение и метрологические характеристики реостатных, емкостных, индуктивных, тензорезистивных преобразователей. /Пр/                                                                                  | 4 | 3  | ОПК-2.2            | Л1.1 Л1.4 |  |
| 5.4 | Генераторные преобразователи /Лек/                                                                                                                                                                       | 4 | 2  | ОПК-2.2            | Л1.1      |  |
| 5.5 | Применение и метрологические характеристики пьезоэлектрических, индукционных, термоэлектрических преобразователей. /Пр/                                                                                  | 4 | 3  | ОПК-2.2            | Л1.1 Л1.4 |  |
| 5.6 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                               | 4 | 8  | ОПК-2.2            | Л1.1 Л1.4 |  |
|     | <b>Раздел 6. Стандартизация и сертификация</b>                                                                                                                                                           |   |    |                    |           |  |
| 6.1 | Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы. Государственный контроль и надзор. /Лек/                                                                                                  | 4 | 2  | УК-2.2<br>ОПК-2.1  | Л1.3Л2.1  |  |
| 6.2 | Основы стандартизации. Методы стандартизации. Категории стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Международное сотрудничество в области стандартизации. /Лек/ | 4 | 2  | УК-2.2             | Л1.3Л2.1  |  |
| 6.3 | Основы сертификации. Форма подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. /Лек/                                                                      | 4 | 2  | УК-2.2             | Л1.3Л2.1  |  |
| 6.4 | Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий. Качество продукции и защита потребителя                                                                                    | 4 | 2  | УК-2.2             | Л1.3Л2.1  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |   |   |        |          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|----------|--|
| 6.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 4 | 8 | УК-2.2 | Л1.3Л2.1 |  |
| <b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |   |   |        |          |  |
| <b>5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |   |   |        |          |  |
| Примеры вопросов для самостоятельной подготовки к зачету с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |   |   |        |          |  |
| <p>Раздел 1 Основные понятия и определения метрологии.</p> <p>Понятие физической величины. Международная система единиц.</p> <p>Классификация средств измерений(СИ).</p> <p>Метрологические характеристики СИ.</p> <p>Погрешности СИ.</p> <p>Классы точности СИ.</p> <p>Модели измерительного процесса.</p> <p>Раздел 2 Погрешности измерений. Методы оценки результатов измерений.</p> <p>Классификация погрешностей измерений.</p> <p>Источники и составляющие погрешности.</p> <p>Систематические погрешности.</p> <p>Случайные погрешности.</p> <p>Правила и формы представления результатов измерений.</p> <p>Функция и плотность распределения, доверительная вероятность, доверительный интервал.</p> <p>Статистическая обработка результатов измерений.</p> <p>Выявление грубых погрешностей.</p> <p>Проверка гипотезы о форме закона распределения первичных данных.</p> <p>Раздел 3 Технические средства измерения</p> <p>Меры, масштабные преобразователи.</p> <p>Измерительные мосты и компенсаторы.</p> <p>Приборы магнитоэлектрической системы.</p> <p>Приборы электродинамической системы.</p> <p>Приборы электромагнитной системы.</p> <p>Приборы статической системы.</p> <p>Приборы индукционной системы.</p> <p>Аналоговые электронные измеренные приборы.</p> <p>Цифровые измерительные приборы.</p> <p>Расширение пределов измерения.</p> <p>Поверка и калибровка СИ.</p> <p>Раздел 4 Измерение электрических и магнитных величин</p> <p>Измерение постоянного и переменного тока и напряжения.</p> <p>Измерительные трансформаторы.</p> <p>Прямые измерения постоянного и переменного тока и напряжения.</p> <p>Прямые и косвенные измерения мощности в однофазных и трехфазных цепях.</p> <p>Измерение сопротивления.</p> <p>Измерение индуктивности.</p> <p>Измерение емкости.</p> <p>Метрологические основы магнитных измерений.</p> <p>Раздел 5 Измерение неэлектрических величин</p> <p>Основные характеристики измерительных преобразователей.</p> <p>Схемы включения измерительных преобразователей.</p> <p>Динамические свойства измерительных преобразователей.</p> <p>Фотоэлектрические преобразователи.</p> <p>Емкостные преобразователи.</p> <p>Реостатные преобразователи.</p> <p>Индуктивные преобразователи.</p> <p>Пьезоэлектрические преобразователи.</p> <p>Индукционные преобразователи.</p> <p>Термоэлектрические преобразователи.</p> <p>Раздел 6 Стандартизация и сертификация</p> <p>Нормативно-правовые основы метрологии.</p> <p>Метрологические службы. Государственный контроль и надзор.</p> <p>Основы стандартизации. Методы стандартизации. Категории стандартов.</p> <p>Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Международное сотрудничество в области</p> |                                                                            |   |   |        |          |  |

стандартизации.  
 Основы сертификации.  
 Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия.  
 Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.  
 Качество продукции и защита потребителя.

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

Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия, проводимых в формате тестирования с использованием Тренажеров на Едином портале Интернет-тестирования в сфере образования - i-exam.ru

Темы домашних заданий:

1. Обработка результатов измерений при наличии случайных погрешностей.
2. Определение метрологических характеристик средств измерений.

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

Экзамен не предусмотрен.

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

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ:**

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с оценкой.

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

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

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### **6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы,                                       | Заглавие                                                                                            | Библиотека          | Издательство, год     |
|------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Л1.1 | Раннев Г.Г. Раннев Г.Г., Тарасанко А.Н.       | Методы и средства измерения: учебник                                                                | Электронный каталог | Москва Академия, 2008 |
| Л1.2 | Радкевич Я.М. Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе  | Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 1 Метрология: учебник                              | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2017    |
| Л1.3 | Радкевич Я.М. Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе  | Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 3 Сертификация: учебник                            | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2017    |
| Л1.4 | Атрошенко Ю.К. Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко | Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учеб. пособие | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2018    |

#### **6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы,         | Заглавие                                            | Библиотека          | Издательство, год              |
|------|-----------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Л2.1 | Герасимова Е.Б. | Метрология, стандартизация и сертификация : учебное | Электронный каталог | Москва<br>ФОРУМ, ИНФРА-М, 2008 |

### **6.3 Перечень программного обеспечения**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| П.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MS Office                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                |
| П.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MathCad                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                |
| 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                                                                                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Метрология и измерительная техника                                                                                                                                                                                                      | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска<br>комплект тематических презентаций, доступ к |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Метрология и измерительная техника                                                                                                                                                                                                      | 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 индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.</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>На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.</p> |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                |