

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Федеральная регистрация 15.01.18

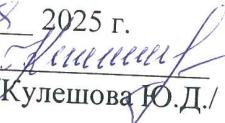
Дата подтверждения 06.06.2024

Уникальный программный ключ: «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e7

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)  
Физико-математический факультет  
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано

деканом физико-математического  
факультета

«21» августа 2025 г.  
  
Кулешова Ю.Д./

## Рабочая программа дисциплины

### Техническое измерение

#### Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

#### Профиль:

Педагог профессионального образования

#### Квалификация

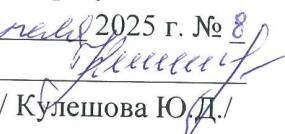
Бакалавр

#### Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета

Протокол от «16» августа 2025 г. № 8

Председатель УМКом   
/ Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой  
профессионального и технологического  
образования

Протокол от «9» августа 2025 г. № 16  
Зав. кафедрой   
/Корецкий М.Г./

Москва  
2025

Автор-составитель:

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой профессионального и технологического образования

Хаулин А.Н., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования Государственного университета просвещения

Рабочая программа дисциплины «Техническое измерение» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 124.

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Планируемые результаты обучения**
- 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**
- 3. Объем и содержание дисциплины**
- 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**
- 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**
- 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины**
- 7. Методические указания по освоению дисциплины**
- 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине**
- 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

# **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

## **1.1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами компетенции, уровень которой позволяет практически использовать навыки технического измерения в профессиональной (производственной и научной) деятельности

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины техническое измерение
2. Изучение основных теоретических положений и методов дисциплины техническое измерение
3. Приобретение навыков применения теоретических знаний для решения практических задач дисциплины техническое измерение

## **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ДПК-1. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

ДПК-6. Способен разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Техническое измерение» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения таких дисциплин, как: «Материаловедение», «Черчение», «Технология конструкционных материалов».

Освоение дисциплины «Техническое измерение» может быть полезно для самосовершенствования в профессиональной деятельности, внедрения новых технологий в культурно-просветительскую, научную и образовательную сферу, последующего изучения таких дисциплин, как: «Прикладная механика», «Технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ», «Технология механической обработки деталей на металлорежущих станках», выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**

| Показатель объема дисциплины                 | Форма обучения |
|--|----------------|
|  | Очная          |
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 2              |
| Объем дисциплины в часах                     | 72             |
| <b>Контактная работа:</b>                    | <b>56,2</b>    |
| Лекции                                       | 28             |
| Практические занятия                         | 28             |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,2            |
| Зачет с оценкой                              | 0,2            |
| Самостоятельная работа                       | 8              |
| Контроль                                     | 7,8            |

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой во 2 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов( тем)<br>дисциплины с кратким содержанием   | Кол-во часов |                         |
|---|--------------|-------------------------|
|   | Лекции       | Практические<br>занятия |
| <b>1. «Предмет и задачи метрологии, виды измерений и средств измерений»</b><br>Виды измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины Система единиц физических величин  | 4            | 4                       |
| <b>2. «Виды и методы измерений. Погрешности измерений»</b><br>Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Типы погрешностей. Абсолютные и относительные погрешности. Методические, инструментальные, статические, динамические, аддитивные, мультипликативные и нелинейные. Погрешности в косвенных измерениях  | 4            | 4                       |
| <b>3. «Нормирование метрологических характеристик средств измерений»<br/>лекционное занятие»</b><br>Диапазон измерений Предел измерения Классы точности СИ  | 4            | 4                       |
| <b>4.. « Нормативно-правовые основы метрологии. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение.»</b><br>Организационные основы метрологического обеспечения Нормативные основы метрологического обеспечения Сущность стандартизации и ее составляющие. Задачи стандартизации Система стандартизации. Цели, задачи и основные принципы стандартизации Нормативные документы по стандартизации     | 4            | 4                       |
| <b>5. «Национальная и международная стандартизация.»</b><br>Стандартизация за рубежом Американский институт стандартов и технологии Британский институт стандартов Французская ассоциация по стандартизации Немецкий институт стандартов Государственная система стандартизации и ее современная концепция в России<br>Органы и службы стандартизации Информационное обеспечение в области стандартизации | 6            | 6                       |

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| Международная информационная система.   |           |           |
| <b>6. «Международные стандарты качества<br/>Стандартизация услуг»</b><br>Особенности применения стандартов за рубежом<br>Гармонизация стандартов Международное<br>сотрудничество в области стандартизации<br>Применение международных стандартов в РФ | 6         | 6         |
| Итого:  | <b>28</b> | <b>28</b> |

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

| Темы для самостоятельн ого изучения                                       | Изучаемые вопросы  | Кол-во часов | Формы самостоятельной работы   | Методичес кое обеспечен ие                 | Форма отчетности        |
|---|--|--------------|--------------------------------|--|-------------------------|
| <b>«Предмет и задачи метрологии, виды измерений и средств измерений »</b> | Виды измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины Система единиц физических величин  | 1            | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| <b>«Виды и методы измерений. Погрешности измерений»</b>                   | Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Типы погрешностей. Абсолютные и относительные погрешности. Методические, инструментальные, статические, динамические, аддитивные, мультипликативные и нелинейные. Погрешности в косвенных измерениях | 1            | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| <b>«Нормировани е метрологическ их характеристик средст</b>               | Диапазон измерений<br>Предел измерения<br>Классы точности СИ   | 1            | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |

|   |  |   |                                |  |                         |
|---|--|---|--------------------------------|--|-------------------------|
| <b>измерений»</b>   |  |   |                                |  |                         |
| <b>«Нормативно-правовые основы метрологии. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение»</b> | Организационные основы метрологического обеспечения<br>Нормативные основы метрологического обеспечения Сущность стандартизации и ее составляющие. Задачи стандартизации<br>Система стандартизации. Цели, задачи и основные принципы стандартизации<br>Нормативные документы по стандартизации  | 1 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| <b>«Национальная и международная стандартизация.»</b>   | Стандартизация за рубежом<br>Американский институт стандартов и технологии<br>Британский институт стандартов<br>Французская ассоциация по стандартизации<br>Немецкий институт стандартов<br>Государственная система стандартизации и ее современная концепция в России<br>Органы и службы стандартизации<br>Информационное обеспечение в области стандартизации<br>Международная информационная система. | 2 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| <b>«Международные стандарты качества Стандартизации</b>   | Особенности применения стандартов за рубежом<br>Гармонизация   | 2 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение            | Тест, реферат, конспект |

|                 |   |   |   |  |            |  |
|-----------------|---|---|---|--|------------|--|
| <b>я услуг»</b> | стандартов<br>Международное<br>сотрудничество<br>области<br>стандартизации<br>Применение<br>международных<br>стандартов в РФ. | в |   |  | дисциплины |  |
| Итого:          |   |   | 8 |  |            |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции   | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|--|--------------------------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                       | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
| ДПК-1. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
| ДПК-6. Способен разрабатывать программно-методическое обеспечение для  | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |

|   |                |  |
|---|----------------|--|
| реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Операционный   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа |
|   | Деятельностный | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа |

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей  | Критерии оценивания   | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
|                                |  |   |   | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подход для решения поставленных задач.                    | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подход для решения поставленных задач.                        | 41-60                  |
|                                | продвинутый                              | Понимает и объясняет сущность осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач      | Понимает и объясняет сущность осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач          | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                                 | Удовлетворительный уровень освоения умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | 41-60                  |
|                                | продвинутый                              | Высокий уровень сформированности умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Высокий уровень сформированности умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач     | 81 - 100               |

|                |             |  |  |          |
|----------------|-------------|--|--|----------|
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                  | Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач    | 41-60    |
|                | продвинутый | Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |

ДПК-1. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей   | Критерии оценивания   | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|--|---|------------------------|
|                                |  |  |   | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание способов организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)                        | Знание основных способов организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)                      | 41-60                  |
|                                | продвинутый                              | Понимает и объясняет сущность способов организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Понимает и объясняет сущность способов организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)        | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение   | Удовлетворительный уровень освоения умения организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | 41-60                  |

|                |             |   |  |          |
|----------------|-------------|---|--|----------|
|                | продвижения | образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля).   | Высокий уровень сформированности умения организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Фрагментарное владение способностью организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)        | 41-60    |
|                | продвижения | Владение способностью организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Владение способностью организации деятельности обучающихся, направленной на освоение образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)                      | 81 - 100 |

ДПК-6. Способен разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей  | Критерии оценивания  | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|---|--|------------------------|
|                                |  |   |  | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание способов разработки программно-методического обеспечения для | Знание основных способов разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | 41-60                  |

|                |             |   |  |          |
|----------------|-------------|---|--|----------|
|                | продвижения | реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)   | Понимает и объясняет сущность способов разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)       | 81 - 100 |
| Операционный   | пороговый   | Умение разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)              | Удовлетворительный уровень освоения умения разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | 41-60    |
|                | продвижения | Умение разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)              | Высокий уровень сформированности умения разрабатывать программно-методическое обеспечение для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)    | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Фрагментарное владение способностью разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)          | 41-60    |
|                | продвижения | Владение способностью разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) | Владение способностью разработки программно-методического обеспечения для реализации образовательной программы, учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)                        | 81 - 100 |

### Описание шкал оценивания

#### Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 6 (6 конспектов по 1 баллу)

| Показатель   | Балл     |
|--------------|----------|
| Выполнено    | 1 балл   |
| Не выполнено | 0 баллов |

### **Шкала оценивания тестирования**

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

|   |  |
|---|--|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)                       | 23-27 баллов (80-100% правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);                       | 15-19 баллов (70-75 % правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 7-11 - баллов (50-65 % правильных ответов) |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).                         | 1-3 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

### **Шкала оценивания реферата**

| Критерии оценивания  | Баллы        |
|--|--------------|
| Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.                           | 26-27 баллов |
| Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.  | 11-25 баллов |
| Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;  | 7-10 баллов  |
| Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо. | 0-6 баллов   |

### **5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Примерные темы тестирования**

1. Что зависит от выбора единиц измерения
  - A. Числовое значение
  - B. Размерность
  - C. Значение
  - D. Размер
2. Сколько основных единиц в СИ
  - A. 7
  - B. 6
  - C. 5
  - D. 8
3. Можно ли при измерении обойтись без измерительного эксперимента, заменив его расчетом
  - A. нет
  - B. да
  - C. В случае необходимости

Г. в отдельных случаях

4. Какие бывают условия измерений

- А. нормальные
- Б. неблагоприятные
- В. хорошие
- Г. Плохие
- Д. благоприятные
- Е. средние

5. В каких условиях вносятся поправки в показания измерительных приборов

- А. в нормальных
- Б. в рабочих
- В. в удовлетворительных
- Г. в плохих
- Д. в неблагоприятных
- Е. в нерабочих

6. Имеет ли результат измерения конкретное цифровое значение

- А. нет
- Б. да
- В. в некоторых случаях

7. Что обеспечивается при соблюдении единства измерений

- А достоверность
- Б правильность
- В точность
- Г неопределенность

8. Сколько государственных эталонов единиц СИ

- А. 6
- Б. 5
- В. 7
- Г. 8

9.Что относится к научной основе обеспечения единства измерений

- А. Теоретическая метрология
- Б. метрологические службы и их деятельность
- В. средства воспроизведения единиц и передачи информации об их размерах средствам измерений
- Г. метрологические требования, правила и нормы

10.Что относится к нормативно-правовой основе обеспечения единства измерений

- А. метрологические требования, правила и нормы
- Б. Теоретическая метрология
- В. метрологические службы и их деятельность
- Г. средства воспроизведения единиц и передачи информации об их размерах средствам измерений

11.Что относится к организационной основе обеспечения единства измерений

- А. средства воспроизведения единиц и передачи информации об их размерах средствам измерений
- Б. Теоретическая метрология
- В. метрологические требования, правила и нормы
- Г. метрологические службы и их деятельность

12.Что относится к технической основе обеспечения единства измерений

- А. средства воспроизведения единиц и передачи информации об их размерах средствам измерений
- Б. Теоретическая метрология
- В. метрологические требования, правила и нормы

### **Г метрологические службы и их деятельность**

13. Какая составляющая погрешности измерения остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одного и того же параметра

- А случайная
- Б систематическая
- В промах

14. Сколько существует измерительных шкал

- А 3
- Б 2
- В 4
- Г 5

### **Примерная тематика рефератов:**

1. Введение в метрологию: определение, основные понятия и цели измерений.
2. Фундаментальные единицы измерения и международная система единиц (СИ).
3. История метрологии: от создания первых измерительных инструментов до современных технологий.
4. Основные методы измерений: прямые, косвенные и совместные измерения.
5. Погрешности измерений: виды погрешностей и способы их оценки и учета.
6. Основные принципы построения измерительных приборов.
7. Калибровка и верификация измерительных приборов: цель, методы и требования.
8. Технические средства измерений: виды, классификация и требования к ним.
9. Измерение длины и угла: основные методы и средства измерений.
10. Измерение времени и частоты: стандарты и приборы для измерений.
11. Термометрия и измерение температуры: принципы, средства и калибровка.
12. Измерение электрических величин: сопротивления, напряжения и силы тока.
13. Измерение давления и силы: принципы и приборы для измерений.
14. Измерение массы и веса: методы, эталоны и требования.
15. Основы оптических измерений: принципы, приборы и применение.
16. Измерение параметров газа и жидкости: объема, расхода и плотности.
17. Радиочастотные измерения: основные величины и приборы.
18. Акустические измерения: шум, звуковое давление и частота.
19. Измерение вибрации и ускорения: методы и средства измерений.
20. Контроль качества и стандартизация: роль метрологии в процессе производства.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой**

1. Виды измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины
2. Погрешности в косвенных измерениях Стандартное отклонение, расчеты.
3. Нормальное распределение. Гистограммы и распределения. Предельное распределение.
4. Стандартное отклонение. Доверительный интервал. Коэффициент доверия.
5. Точность и неопределенность измерений
6. Нормальные условия измерений при поверке
7. Нормативные документы по стандартизации. Важнейшие стандарты различных систем
8. Структурные элементы стандартов Технические условия (ТУ)
9. Строительные нормы и правила (СНиП)
10. Основные стандарты системы ГСС
11. Стандартизация за рубежом. Государственная система стандартизации и ее современная концепция в России
12. Органы и службы стандартизации Информационное обеспечение в области стандартизации

13. Международные стандарты качества Стандартизация услуг  
Применение международных стандартов в РФ
14. Сертификация и история ее развития Законодательная база сертификации Области применения и объекты сертификации
- 15.Система сертификации. Органы и организации,участвующие в сертификации
16. Сущность обязательной и добровольной сертификации Форма сертификата соответствия.
17. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ В РФ Закон "О защите прав потребителей" и сертификация Закон "О сертификации продукции и услуг"

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **Требования к тестированию**

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

##### **Реферат на заданную тему**

При подготовке сообщения студент должен учитывать следующее:

1. Необходимо оценить время, требуемое для его написания, оформления (как правило, в форме презентации), подготовки к выступлению, после чего составить план работы над сообщением.
  2. Для написания сообщения следует сначала подобрать материал по теме сообщения (используя учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины).
  4. После изучения материала составляется план сообщения, который следует обсудить с преподавателем.
  6. По составленному плану написать текст сообщения, следя общепринятой структуре (вводная часть, цель и задачи сообщения, содержательная часть, заключение).
  7. Во вводной части сообщения необходимо сформулировать собственное понимание актуальности выбранной темы, сформулировать цель и задачи сообщения. В содержательной части следует изложить сущность проблемы, привести разные точки зрения, изложенные у разных авторов. В заключении необходимо подвести итоги по рассмотрению темы сообщения, показать перспективы решения проблемы.
  8. Подготовить иллюстрационный материал к презентации.
  10. Подготовиться к выступлению и к ответам на возможные вопросы в ходе дискуссии. При подготовке необходимо учитывать время, отпущенное на доклад (5-10 минут).
- Текущий контроль знаний в виде сообщения на заданную тему на коллоквиуме, проводится в рамках практического занятия.

##### **Требования по написанию конспекта.**

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат

конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения.

### **Требования к зачету с оценкой**

Промежуточная аттестация по дисциплине, определяющая степень усвоения знаний, умений и навыков студентов и характеризующая этапы формирования компетенций по учебному материалу дисциплины, проводится в виде зачета с оценкой.

Оценка знаний студента в процессе зачета с оценкой осуществляется исходя из следующих критериев:

- а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;
- б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами;

### **Шкала оценивания зачета с оценкой**

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

### **Итоговая шкала оценивания по дисциплине**

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

| Цифровое выражение | Выражение в баллах БРС | Словесное выражение | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций            |
|--------------------|------------------------|---------------------|--|
| 5                  | 81-100                 | Отлично (зачтено)   | Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ДПК-1, |

|   |       |                                  |   |
|---|-------|----------------------------------|---|
|   |       |                                  | ДПК-6   |
| 4 | 61-80 | Хорошо (зачтено)                 | Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ДПК-1, ДПК-6 |
| 3 | 41-60 | Удовлетворительно (зачтено)      | Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ДПК-1, ДПК-6    |
| 2 | до 40 | Неудовлетворительно (не зачтено) | Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ДПК-1, ДПК-6 |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Рачков М.Ю. Технические измерения : учебник для СПО / Рачков М.Ю.. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 с. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124291.html>
2. Варепо, Л. Г. Технические измерения и контроль геометрических параметров деталей : учебное пособие / Л. Г. Варепо, В. В. Пшеничникова, Д. Б. Мартемьянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-4497-1939-3, 978-5-8149-2565-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129002.html>
3. Технические измерения в машиностроительном производстве. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. И. Козарь, Т. А. Ларионова, С. А. Любомудров [и др.]. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. — 178 с. — ISBN 978-5-7422-8474-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147744.html>
4. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 447 с. — ISBN 978-5-238-01173-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141809.html>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Основы методологии научно-технических исследований : учебное пособие / В. А. Мурадян, Л. Д. Маилян, А. Ю. Кубасов, С. В. Георгиев. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-7890-2147-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144938.html>
2. Рачков М.Ю. Технические измерения и диагностика оборудования : учебник / Рачков М.Ю.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 301 с. — ISBN 978-5-4497-1805-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124292.html>
3. Штыков, В. Ф. Начала технических знаний. Введение в основы устройства и работы машин и механизмов / В. Ф. Штыков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1344-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132931.html>

4. Мухутдинов А.Р. Информационные технологии для обработки и оформления результатов измерений в метрологии и стандартизации : практикум / Мухутдинов А.Р., Хайруллина Н.С., Вахидова З.Р.. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-3308-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136157.html>
5. Снежко, А. А. Метрология и оценка соответствия как инструменты технического регулирования : учебное пособие / А. А. Снежко, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. — 98 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140553.html>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
10. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
11. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
12. [http://www.informika.ru/about/informatization\\_pub/about/276](http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276) - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
14. <http://www.znanie.org> - Общество «Знание» России
15. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. <http://www.znanium.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
20. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

MicrosoftOffice

KasperskyEndpointSecurity

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

**Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования](http://fgosvo.ru)

[pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации](http://pravo.gov.ru)

[www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование](http://www.edu.ru)

**Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей),

7-zip,

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, лабораторным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.