



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

04.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Металлургические машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

|                     |                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалобработки            |
| Кафедра             | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |
| Курс                | 4                                                                   |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования 27.01.2025, протокол № 3

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 04.02.2025 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры ПиЭММиО, канд. с.-х. наук  Р.В. Зайилов

Рецензент:

гл. механик ООО "НПО "ГАЛЬВА"" , канд. техн. наук  В.А. Русанов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в направление

Машиностроительные материалы

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Теоретическая механика

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования

Металлургические подъемно-транспортные машины

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Реверсивный инжиниринг

Механическое оборудование металлургических заводов

Детали машин

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5          | Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;                                                  |
| ОПК-5.1        | Регламентирует работу с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил                                               |
| ОПК-11         | Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; |
| ОПК-11.1       | Применяет методы контроля качества технологических машин и оборудования и проводит анализ причин нарушений их работоспособности                                                            |
| ОПК-11.2       | Разрабатывает мероприятия по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования                                                                               |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,9 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 158,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                    | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                                                                     | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации                                                | Код компетенции                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            |      | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                              |
| 1. Метрология                                                                                              |      |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                              |
| 1.1 Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений. | 4    | 0,5                                          |           | 2           | 12                              | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум.                                                   |                                                              |
| 1.2 Основные понятия и определения. Воспроизведение Единиц физических величин                              |      | 2                                            |           |             | 13,6                            | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защита практической работы, проверка конспектов, коллоквиум                                                    |                                                              |
| 1.3 Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений.                         |      |                                              |           |             | 2                               | 10,4                                                                                                           | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |
| Итого по разделу                                                                                           |      | 2,5                                          |           | 4           | 36                              |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                              |
| 2. Стандартизация                                                                                          |      |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                              |
| 2.1 Цели и задачи                                                                                          | 4    | 0,5                                          |           |             | 10                              | Ответы на                                                                                                      | Защиты                                                                                                         |                                                              |

|                                                                                          |   |     |  |   |      |                                                                                                                |                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Стандартизации. Общая характеристика стандартизации. Виды и категории стандартов.        |   |     |  |   |      | контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму.           | практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум.        |  |
| 2.2 Объекты и методы стандартизации                                                      | 4 |     |  |   | 10   | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |
| 2.3 Правовые основы стандартизации в РФ                                                  |   |     |  |   | 10   | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |
| 2.4 Технические регламенты. ЕСКД.                                                        |   | 1   |  | 2 | 60,3 | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |
| Итого по разделу                                                                         |   | 1,5 |  | 2 | 90,3 |                                                                                                                |                                                              |  |
| 3. Сертификация                                                                          |   |     |  |   |      |                                                                                                                |                                                              |  |
| 3.1 Основы сертификации. Цели и задачи.                                                  | 4 |     |  |   | 12   | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |
| 3.2 Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг. |   |     |  |   | 12   | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |

|                                                                    |   |   |  |   |       |                                                                                                                |                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| 3.3 Правовые основы сертификации в РФ. Подтверждение соответствия. | 4 |   |  |   | 8,1   | Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму. | Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум. |  |
| Итого по разделу                                                   |   |   |  |   | 32,1  |                                                                                                                |                                                              |  |
| 4. Экзамен                                                         |   |   |  |   |       |                                                                                                                |                                                              |  |
| 4.1 Экзамен                                                        | 4 |   |  |   |       | Подготовка к экзамену                                                                                          | Экзамен                                                      |  |
| Итого по разделу                                                   |   |   |  |   |       |                                                                                                                |                                                              |  |
| Итого за семестр                                                   |   | 4 |  | 6 | 158,4 |                                                                                                                | экзамен                                                      |  |
| Итого по дисциплине                                                |   | 4 |  | 6 | 158,4 |                                                                                                                | экзамен                                                      |  |

## **5 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных программ, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций и тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекции носят информационный и проблемный характер, на практических занятиях рассматриваются узловые вопросы дисциплины, примеры решения профессиональных задач, технологических процессов и точек контроля. Контроль результатов освоения теоретического учебного материала проводится в форме коллоквиумов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Веремеевич, А. Н. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Нормирование точности : учебное пособие / А. Н. Веремеевич, И. Г. Морозова, А. Д. Рушаков. — Москва : МИСИС, 2001. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116806> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 28 ноября 2018 года).

Федеральный закон №2-ФЗ «О защите прав потребителей» (в редакции Федерального закона от 9 января 1996 года N 2-ФЗ) (с изменениями на 18 июля 2019 года)

Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года)

Журналы «Сертификация», «Стандарты и качество».



**в) Методические указания:**

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361) — Загл. с экрана.

2. Залилов Р.В. Метрология. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 260301, 260303, 200503, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. — 15 с.

3. Вайскрובהа Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по подтверждению соответствия. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. — 25 с.

4. Вайскрובהа Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по стандартизации. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. — 27 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

| Наименование ПО                                                                                      | № договора                   | Срок действия лицензии |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 7Zip                                                                                                 | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Электронные плакаты по дисциплине "Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация" | К-278-11 от 15.07.2011       | бессрочно              |
| Электронные плакаты по курсу "Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация"      | К-227-12 от 11.09.2012       | бессрочно              |
| Электронные плакаты по дисциплине "Основы метрологии и электрические измерения"                      | Д-903-13 от 14.06.2013       | бессрочно              |
| Браузер Mozilla Firefox                                                                              | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

|                             |                     |           |
|-----------------------------|---------------------|-----------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
|-----------------------------|---------------------|-----------|

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                                     | Ссылка                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                 |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>                          |

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Аудитории для проведения лекционных занятий:

- ауд. 1-407 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для проведения практических занятий:

- ауд. 1-402 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).
- корп 19 ИТЦ (ул. Ленинградская 79)

Аудитории для самостоятельной работы:

- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для промежуточной аттестации работы:

- ауд. 1-402 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Оснащение:

Лабораторные установки, измерительные приборы и инструменты для выполнения лабораторных работ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в интернет и с доступом в электронную ин-формационную-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**  
**Перечень тем для подготовки к экзамену:**

1. Основные понятия и определения.
2. Воспроизведение единиц физических величин
3. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
4. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.
5. Виды средств измерения.
6. Основные метрологические показатели средств измерений.
7. Общая характеристика стандартизации.
8. Виды и категории стандартов.
9. Объекты и методы стандартизации.
10. Виды взаимозаменяемости.
11. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений
12. Допуски и отклонения форм, поверхностей.
13. Суммарные отклонения форм.
14. Шероховатость поверхности и нормы точности.
15. Оформление рабочих и сборочных чертежей.
16. Правовые основы стандартизации в РФ.
17. Основы сертификации.
18. Цели и задачи сертификации.
19. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.
20. Правовые основы сертификации в РФ.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Преподаватель формулирует задание по контрольной работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Планируемый результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3</b> знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>- основные положения государственных систем стандартизации и сертификации.</li><li>- положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов;</li><li>- теоретические основы метрологии.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>1 Понятие и основные проблемы метрологии.</li><li>2. Понятие измерения.</li><li>3. Физические величины и их измерения.</li><li>4. Шкалы измерений.</li><li>5. Системы физических величин.</li><li>6. Классификация измерений.</li><li>7. Принципы, методы и методики измерений.</li><li>8. Метрическая система мер.</li><li>9. Примеры систем единиц физических величин.</li><li>10. Относительные и логарифмические величины.</li><li>11. Международная система единиц (СИ).</li><li>12. Понятие и классификация средств измерений.</li><li>13. Метрологические характеристики средств измерений.</li><li>14. Использование средств измерений.</li><li>15. Нормирование погрешностей средств измерений.</li><li>16. Классы точности и их обозначения.</li><li>17. Эталоны и их использование.</li><li>18. Понятие погрешности измерений.</li><li>19. Классификация погрешностей измерений.</li><li>20. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности.</li><li>21. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</li></ul> |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>применять метрологические нормы и правила;</li><li>- обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями;</li><li>- применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации</li></ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Практические занятия:</li><li>Определение погрешности показания средств измерений</li><li>Проверка маркировки на соответствие требованиям информации для потребителя</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности;                                                                                                                                                                  | <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i><br>Оценка состояния метрологического обеспечения                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК-3</b> способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - уровень развития метрологии стандартизации и сертификации;<br>- организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений.                                                                                     | <i>Перечень вопросов</i><br>1. Цели стандартизации.<br>2. Принципы стандартизации.<br>3. Организация работ по стандартизации.<br>4. Документы в области стандартизации.<br>5. Виды стандартов.<br>6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.<br>Применение документов в области стандартизации. |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - применять метрологические нормы и правила;<br>- обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями;<br>- применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации | <i>Выполнение контрольной работы</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - навыками работы с измерительными приборами<br>- навыками обработки полученных результатов                                                                                                                                          | <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i><br>Оформление в соответствии с ЕСКД<br><i>Выполнение контрольной работы</i>                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-6</b> способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - Основные формы документов и их область применения на предприятии;<br>- Порядок проведения их актуализации различной документов;                                                                                                    | 1. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений<br>2. Допуски и отклонении форм, поверхностей.<br>3. Суммарные отклонения форм.                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения                                                                                                                                                                                                                                                    | 4. Шероховатость поверхности и нормы точности.<br>5. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД                                                                 |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                        | - разрабатывать техническую документацию, согласно требованиям;<br>- оформлять техническую документацию, согласно требованиям;<br>- разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. | <i>Выполнение контрольной работы:</i><br>Оформление рабочих и сборочных чертежей<br>Оформление списка использованных источников                   |
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                      | - основными навыками разработки технической документации,<br>- навыками разработки технической документации согласно требованиям НД<br>- навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД                                                                                             | <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i><br>Расчет допусков размера и сопряжений                         |
| <b>ПК-9</b> умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                        | - методы и средства измерения физических величин<br>- правовые основы и системы стандартизации и сертификации в области измерений<br>- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции                                                                                            | 1. Документы в области стандартизации.<br>2. Виды стандартов.<br>3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                        | - осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля<br>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции<br>- использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов       | <i>Практические занятия:</i><br>Подбор средств измерений,                                                                                         |
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                      | - методиками метрологического обеспечения измерений                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i>                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора средств измерений для производственного контроля</li> <li>- навыками подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля</li> </ul>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК-12</b> способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства измерения;</li> <li>- правовые основы и системы стандартизации и сертификации;</li> <li>- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества;</li> </ul>                                                                                                                                       | 1. Документы в области стандартизации.<br>2. Виды стандартов.<br>3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.                                |
| Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов;</li> </ul> | <i>Практические занятия:</i><br>Подбор средств измерений,<br>Метрологическое обеспечение процесса<br>Выполнение курсового проекта                                                |
| Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками измерений;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для производственного контроля;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля</li> </ul>                                                                                                                                      | <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i><br>Поиск методик для оценки качества продукции и услуг<br><i>Выполнение контрольной работы</i> |
| <b>ПК-16</b> умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства измерения;</li> <li>- правовые основы и системы стандартизации и сертификации;</li> <li>- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества;</li> </ul>                                                                                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сертификация систем обеспечения качества.</li> <li>2. Закон РФ «О защите прав потребителей».</li> <li>3. Закон РФ «О техническом регулировании».</li> <li>4. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.</li> <li>5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</li> <li>6. Знаки соответствия.</li> </ol> |
| Уметь:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск стандартов и других нормативных документов для выполнения контроля;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов;</li> </ul> | <p><i>Выполнение контрольной работы:</i></p> <p>Подготовка документов для проведения подтверждения соответствия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками измерений;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для производственного контроля;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля</li> </ul>                                                                                                                                      | <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта</p> <p><i>Выполнение контрольной работы</i></p>                                                                                                                                                                                |



**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Примеры экзаменационного билета

*Билет №1*

- 1 Рабочие средства измерения. Основные характеристики средств измерений.*
- 2 Виды стандартов и их содержание*
- 3. Определить характеристики посадки H7/p6.*

*Билет №2*

- 1 Цели и задачи стандартизации.*
- 2 Виды посадок. Подбор посадок для соединений.*
- 3. Приведите показатели качества для стальной полосы.*

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.