



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

20.02.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ  
В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

Направление подготовки (специальность)  
22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2021 год

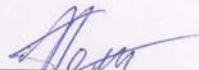
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 888)

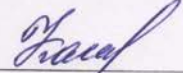
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов  
19.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук  Э.М. Голубчик

Рецензент:  
доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук  Е.Г. Касаткина

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

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

Целями освоения дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством в процессах ОМД» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

- развитие и углубление знаний в областях оценки соответствия, использования нормативной документации и управления качеством продукции и процессов её производства;
- приобретение умений и навыков применения полученных знаний при постановке и решении задач, ориентированных на управление качеством продукции и процесса её производства.

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

Дисциплина Стандартизация, сертификация и управление качеством в процессах обработки металлов давлением входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

История и философия науки

Технологии производства и обработки материалов в металлургии

Педагогика и психология высшей школы

Профессионально-ориентированный перевод

Защита интеллектуальной собственности

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Научная коммуникация

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

Педагогическая практика

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Спецдисциплина

Современный инжиниринг металлургического производства

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Стандартизация, сертификация и управление качеством в процессах обработки металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции

Знать	основные методики и способы подготовки технологической документации; правила формирования технологических документов и способы их промышленного применения; методы, способы и правила построения технологической документации, подходы в реализации на практике особенностей применения средств технического контроля качества выпускаемой продукции
Уметь	составлять содержание технологического документа; составлять техническое задание на разработку документации, в том числе подробное её содержание; разрабатывать документацию и внедрять её в процесс эксплуатации
Владеть	анализа структуры технологического документа и его составления; детальной разработки и внедрения технологического документа в процесс производства и обеспечения качества
ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Знать	основные определения и термины в области сертификации продукции и процессов; методики подготовки и проведения оценки соответствия (сертификации) продукции и процессов; алгоритм оценки соответствия (сертификации) продукции и процессов вплоть до получения соответствующего документа
Уметь	получать знания в области оценки соответствия; полностью готовить и проводить оценку соответствия продукции или процесса для получения соответствующего документа
Владеть	способностями составления заявки на проведения процедуры сертификации; подготовки объектов сертификации согласно схемам сертификации; подготовки документации к сертификации и организации персонала для проведения оценки соответствия
ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	
Знать	основы процессов совершенствования и сертификации продукции и систем качества
Уметь	находить необходимые сведения, способствующие более эффективному совершенствованию продукции, разработке документации; разработке документации, сертифицированную процессов и улучшению систем качества сертифицированную процессов и улучшению систем качества
Владеть	применения основ стандартизации, сертификации и управления качеством для планирования производства и совершенствования продукции; научного обоснования и практического применения опыта улучшения состояния производства продукции и её качества



2.1 Виды подтверждения соответствия и их особенности	3	2		2	4	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос	
2.2 Процедура оценки соответствия продукции и процесс получения сертификата		2		2/2И	4	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос	
2.3 Процедура оценки соответствия процесса производства (анализ состояния производства)		2		2/2И	4	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Контрольная работа №2	
Итого по разделу		6		6/4И	12			
3. 3. Управление качеством в процессах ОМД								
3.1 Качество продукции как объект управления	3	2		2	2	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос	
3.2 Процедура оценки качества продукции (структура, механические и физические свойства металлов)		2		2	4	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос	
3.3 Управление качеством продукции		2		2/2И	4	Самостоятельное изучение литературы по теме дисциплины	Контрольная работа №3	
Итого по разделу		6		6/2И	10			
Итого за семестр		18		18/10И	36		зао	
Итого по дисциплине		18		18/10И	36		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании модуля «Стандартизация, сертификация и управление качеством в процессах ОМД» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием научных разработок профессорско-преподавательского состава кафедры обработки металлов давлением, раздаточного материала, презентаций.

В ходе проведения лекционных и практических занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы больших производственных комплексов «Стан 5000», «Стан-тендем 2000», ЛПА «ММК-Metalurji» и др.;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, семинарские занятия, использование Интернет-ресурсов, видеообучение и т.д.
- встречи с представителями российских и зарубежных компаний.

Обучение происходит по образовательной технологии, связанной с инициированием творческого мышления у аспирантов: занятия проходят в диалоговом режиме при постоянном контакте с аудиторией и побуждением к мыслительному процессу. В ходе освоения дисциплины необходимо каждому выполнить самостоятельное творческое задание, представить в презентативном виде результаты исследования и ответить на вопросы публики, в число которой приглашаются специалисты с производства. Таким образом, происходит коллективное взаимодействие по технологии активного обучения, при этом индивидуальные задания подлежат проведению группового анализа.

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

**Вопросы для текущего контроля:**

### **Контрольная работа №1. Стандартизация в процессах ОМД.**

1. Роль измерений, испытаний и контроля в обеспечении качества продукции на уровне международных стандартов.
2. Современные методы, средства измерений и контроля. Показатели качества средств измерений.
3. Методы стандартизации. Унификация и типизация параметром металлургической продукции. Формирование специальных требований к качеству.
4. Основные принципы современных систем качества, международные стандарты на системы качества.
5. Классификация технологической документации. Электронный документооборот стандартов и прочих документов.
6. Применение ТУ, ТР, ТР ТС и международных стандартов относительно показателей качества металлопродукции.
7. Процедура коррекции нормативной и технической документации в металлургических цехах. Разработка и коррекция ТУ.

### **Контрольная работа №2. Сертификация в процессах ОМД.**

1. Подтверждение соответствия для металлургической продукции. Определение вида подтверждения соответствия.
2. Процедура подготовки документации для сертификации продукции. Составление заявки.
3. Особенности схем сертификации. Сертификация продукции в различных системах.
4. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Проведение



испытаний образца производителем. Декларирование соответствия.

5. Порядок сертификации продукции. Анализ состояния производства. Сертификация импортной продукции. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности.

6. Сертификация систем качества и производств. Аудит качества.

### **Контрольная работа №3. Управление качеством в процессах ОМД.**

1. Виды производственного контроля качества. Стадии и объекты системы контроля качества. Типовые структурные подразделения службы технического контроля.

2. Измерение и контроль геометрических размеров, перемещений, скоростей и ускорений. Измерение и контроль электрических и оптических величин. Измерение температуры.

3. Определение характеристик материала на растяжение. Определение твердости материалов различными способами. Неразрушающие методы контроля материалов.

4. Технологические особенности метрологического обеспечения прокатного производства. Контроль геометрических размеров и формы проката. Контроль силовых параметров прокатки. Измерение длины и скорости проката. Измерение температуры проката.

5. Зарождение системы управления. Предпосылки развития системного подхода к управлению качеством продукции.

6. Назначение и состав функций в процессе управления качеством. Разработка и реализация мероприятий по качеству.

7. Основные принципы современных систем качества, международные стандарты на системы качества.

8. Методы описания и анализа процессов с целью обеспечения их качества: диаграмма сродства (affinity diagram), диаграмма связей (interrelationship diagram), древовидная диаграмма (tree diagram), матричная диаграмма (matrix diagram or quality table).

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	

Знать	<p>основные методики и способы подготовки технологической документации;</p> <p>правила формирования технологических документов и способы их промышленного применения;</p> <p>методы, способы и правила построения технологической документации, подходы в реализации на практике особенностей применения средств технического контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы современных систем качества, международные стандарты на системы качества.</li> <li>2. Виды производственного контроля качества. Стадии и объекты системы контроля качества. Типовые структурные подразделения службы технического контроля.</li> <li>3. Классификация технологической документации. Электронный документооборот стандартов и прочих документов.</li> <li>4. Законодательство РФ о техническом регулировании. Технические регламенты. Цели их принятия и их содержание.</li> <li>5. Подтверждение соответствия для металлургической продукции.</li> </ol>
Уметь	<p>составлять содержание технологического документа;</p> <p>составлять техническое задание на разработку документации, в том числе подробное её содержание;</p> <p>разрабатывать документацию и внедрять её в процесс эксплуатации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите процедуру подготовки документации для сертификации продукции.</li> <li>2. Опишите процедуру составления заявки.</li> </ol>
Владеть	<p>навыками анализа структуры технологического документа и его составления;</p> <p>детальной разработки и внедрения технологического документа в процесс производства и обеспечения качества</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите сущность электронного документооборота стандартов и прочих документов.</li> </ol>
<p>ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p>		

Знать	<p>основные определения и термины в области сертификации продукции и процессов;</p> <p>методики подготовки и проведения оценки соответствия (сертификации) продукции и процессов;</p> <p>алгоритм оценки соответствия (сертификации) продукции и процессов вплоть до получения соответствующего документа</p>	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль измерений, испытаний и контроля в обеспечении качества продукции на уровне международных стандартов.</li> <li>2. Современные методы, средства измерений и контроля. Показатели качества средств измерений.</li> <li>3. Методы стандартизации. Унификация и типизация параметром металлургической продукции. Формирование специальных требований к качеству.</li> <li>4. Основные принципы современных систем качества, международные стандарты на системы качества.</li> <li>5. Порядок сертификации продукции. Анализ состояния производства. Сертификация импортной продукции. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности.</li> <li>6. Сертификация систем качества и производств. Аудит качества</li> <li>7. Стандартизация. Цели и принципы стандартизации. Объекты стандартизации.</li> <li>8. Процедура коррекции нормативной и технической документации в металлургических цехах. Разработка и коррекция ТУ.</li> <li>9. Подтверждение соответствия для металлургической продукции. Определение вида подтверждения соответствия.</li> <li>10. Процедура подготовки документации для сертификации продукции. Составление заявки.</li> <li>11. Особенности схем сертификации. Сертификация продукции в различных системах.</li> <li>12. Основные принципы современных систем качества, международные стандарты на</li> </ol>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уметь	получать знания в области оценки соответствия; полностью готовить и проводить оценку соответствия продукции или процесса для получения соответствующего документа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите виды производственного контроля качества. Стадии и объекты системы контроля качества.</li> <li>2. Назовите типовые структурные подразделения службы технического контроля.</li> <li>3. Опишите процедуру подготовки документации для сертификации продукции.</li> </ol>
Владеть	способностями составления заявки на проведения процедуры сертификации; подготовки объектов сертификации согласно схемам сертификации; подготовки документации к сертификации и организации персонала для проведения оценки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите процедуру составления заявки для проведения сертификации.</li> <li>2. Перечислите основные схемы сертификации</li> </ol>
<p>ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества</p>		

Знать	основы процессов совершенствования и сертификации продукции и систем качества	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль измерений, испытаний и контроля в обеспечении качества продукции на уровне международных стандартов.</li> <li>2. Современные методы, средства измерений и контроля. Показатели качества средств измерений.</li> <li>3. Методы стандартизации. Унификация и типизация параметром металлургической продукции. Формирование специальных требований к качеству.</li> <li>4. Виды производственного контроля качества. Стадии и объекты системы контроля качества. Типовые структурные подразделения службы технического контроля.</li> <li>5. Процедура коррекции нормативной и технической документации в металлургических цехах. Разработка и коррекция ТУ.</li> <li>6. Измерение и контроль геометрических размеров, перемещений, скоростей и ускорений. Измерение и контроль электрических и оптических величин. Измерение температуры.</li> <li>7. Неразрушающие методы контроля материалов.</li> <li>8. Процедура подготовки документации для сертификации продукции. Составление заявки.</li> <li>9. Назначение и состав функций в процессе управления качеством. Разработка и реализация</li> </ol>
Уметь	находить необходимые сведения, способствующие более эффективному совершенствованию продукции, разработке документации; разработку документации, сертифицированную процессов и улучшению систем качества сертифицированную процессов и улучшению систем качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите процедуру подтверждения соответствия для металлургической продукции.</li> <li>2. Опишите особенности схем сертификации, а также сертификации продукции в различных системах.</li> </ol>
Владеть	качеством для планирования производства и совершенствования продукции; научного обоснования и практического применения опыта улучшения состояния производства продукции и её качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите основные принципы современных систем качества</li> <li>2. Опишите международные стандарты на системы качества.</li> </ol>

ПК-2 способность и готовность исследовать структуру, механические, физические и другие свойства металлов в процессах пластической деформации

Знать	необходимый объём сведений по материаловедению, достаточный для понимания основных принципов исследования свойств металлопродукции в части процессов её пластической обработки	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль измерений, испытаний и контроля в обеспечении качества продукции на уровне международных стандартов.</li> <li>2. Современные методы, средства измерений и контроля. Показатели качества средств измерений.</li> <li>3. Виды производственного контроля качества. Стадии и объекты системы контроля качества. Типовые структурные подразделения службы технического контроля.</li> <li>4. Измерение и контроль геометрических размеров, перемещений, скоростей и ускорений. Измерение и контроль электрических и оптических величин. Измерение температуры.</li> <li>5. Определение характеристик материала на растяжение. Определение твердости материалов различными способами.</li> <li>6. Технологические особенности метрологического обеспечения прокатного производства. Контроль геометрических размеров и формы проката. Контроль силовых параметров прокатки. Измерение длины и скорости</li> </ol>
Уметь	находить необходимые сведения для обоснования начала исследований свойств готовой продукции; систематизировать, анализировать и представлять данные о проведенных исследованиях в области микроструктуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите процедуру коррекции нормативной и технической документации в металлургических цехах.</li> <li>2. Опишите неразрушающие методы контроля материалов.</li> </ol>
Владеть	навыками научного подхода к изучению вопросов качества продукции и процессов пластической деформации для её совершенствования; организации работы научной группы для исследования и совершенствования процесса производства металлопродукции с заданными структурными,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите назначение и состав функций в процессе управления качеством, разработки и реализации мероприятий по качеству.</li> <li>2. Сформулируйте основные принципы современных систем качества</li> <li>3. Перечислите международные стандарты на системы качества.</li> </ol>

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством в процессах ОМД» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на зачёт с оценкой **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. прочно усвоил предусмотренный программный материал, правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров, показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников (теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов), а также без ошибок выполнил практическое задание;

– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. в достаточной мере усвоил предусмотренный программный материал, правильно, аргументировано ответил на вопросы, показал хорошие знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников, а также без ошибок выполнил практическое задание;

– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. предусмотренный программный материал усвоен не в полной мере, обучающийся дал ответы не на все вопросы, показал неглубокие знания, плохо владеет приемами рассуждения и сопоставления материалов, а также выполнил практическое задание с ошибками;

– на оценку «неудовлетворительно» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учебник / Под ред. В.М. Мишина. - М.: Юнити, 2013. - 495 с. <https://new.znanium.com/bookread2.php?book=1028741&spec=1> (дата обращения: 23.4.2021).

2. Архипов А. В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А.В. Архипов [и др.]; под ред. В.М. Мишина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.-495 с.

<https://new.znanium.com/bookread2.php?book=1028793&spec=1> (дата обращения: 23.04.2021).

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - Москва: ИЛ, 2018. - 846 с.

<https://docplayer.ru/72450569-Sergeev-a-g-latyshev-m-v-teregerya-v-v-s32-metrologiya-standartizaciya-sertifikaciya-uchebnoe-posobie-m-logos-s-il.html> (дата обращения: 23.04.2021).

4. Магомедов, Ш. Ш., Беспалова Г. Е. Управление качеством продукции : учебник. -М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 334 с. <https://znanium.com/read?id=358503> (Дата обращения 26.04.2021)

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Берновский Ю. Н. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Берновский Ю. Н. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-91134-838-0 - Режим доступа:

<https://znanium.com/bookread2.php?book=527632&spec=1> (дата обращения: 23.04.2021).

2. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник / С.А. Зайцев. - М.: Академия, 2018. - 256 с.

<https://znanium.com/catalog/product/941918> (дата обращения: 23.04.2021).

3. Колчков В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 432 с.

<https://znanium.com/catalog/document?pid=987717> (дата обращения: 23.04.2021).

4. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-193-0.

<https://znanium.com/bookread2.php?book=636241&spec=1> (дата обращения: 23.04.2021).

5. Яковлева, Е. С. Анализ метрологического обеспечения производства : методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" / Е. С. Яковлева ; МГТУ, Кафедра технологии, сертификации и сервиса автомобилей. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1341.pdf&show=dcatalogues/1/1123704/1341.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Вайскрובה, Е. С. Метрология, стандартизация и оценка соответствия : учебное пособие / Е. С. Вайскрובה, Л. Е. Покрамович ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3208.pdf&show=dcatalogues/1/1136731/3208.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Вайскрובה, Е. С. Сертификация и управление качеством на базе стандартов ИСО серии 9000 : учебное пособие / Е. С. Вайскрובה, Н. И. Барышникова ; МГТУ, [каф. ССиТПП]. - Магнитогорск, 2010. - 134 с. : ил., диагр., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=5.pdf&show=dcatalogues/1/1078989/5.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

8. Вайскрובה, Е. С. Стандартизация и сертификация услуг : учебное пособие / Е. С. Вайскрובה, Г. Ш. Рубин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 94 с. : ил., табл. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3112.pdf&show=dcatalogues/1/1135625/3112.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

9. Некрасова, С. А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидуллина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2868.pdf&show=dcatalogues/1/1133886/2868.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

10. Румянцев, М. И. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. М. Локотунина, А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. -



URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1394.pdf&show=dcatalogues/1/1123849/1394.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

11. Румянцев, М. И. Техническое регулирование и стандартизация : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. А. Ручинская ; МГТУ, каф. ОМД. - Магнитогорск, 2010. - 214 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=357.pdf&show=dcatalogues/1/1079004/357.pdf&view=true> (дата обращения: 23.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

**в) Методические указания:**

1. Закон «Об обеспечении единства измерений»: Метод. указ. / Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 17 с.

2. Методы стандартизации: Метод. указ. / Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 15 с.

3. Средства для линейных измерений: Метод. указ. / Гун Г.С., Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2004. – 16 с.

4. Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Лабораторный практикум. – М.: МГГУ, 2001. – 71 с. (переиздание в 2013 г.).

5. Голубчик Э.М., Полякова М.А. Современные системы управления качеством металлопродукции: учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 94 с.

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

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
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>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	<a href="https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii">https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii</a>
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	<a href="https://bdu.fstec.ru/">https://bdu.fstec.ru/</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ) оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

- специализированной мебелью.

4. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:

- компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

- специализированной мебелью.

5. Помещение для самостоятельной работы оснащено:

- компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

- специализированной мебелью.

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:

- специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;

- инструментами для ремонта учебного оборудования;

- шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.