

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института

А.С. Савинов

11.09.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ***

Направление подготовки  
22.03.02 Metallurgy

Направление (профиль) программы  
Обработка металлов и сплавов давлением (прокатное производство)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Металлургии, машиностроения и материаловедения  
Технологий обработки материалов  
3  
6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015, № 1427.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий обработки материалов 05.09.2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / М.В. Чукин /


Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалообработки 11.09.2017 г., протокол № 1.

Председатель  / А.С. Савинов /

Рабочая программа составлена:  
Доцент кафедры ТОМ,  
канд. техн. наук, доцент

 / К.Г. Пивоварова /

Рецензент:  
Заведующий кафедрой технологий, сертификации и сервиса автомобилей,  
д-р техн. наук, профессор

 / И.Ю. Мезин /



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление качеством» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Управление качеством и контроль в прокатном производстве» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

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

- история металлургии;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- материаловедение;
- современный инжиниринг металлургического производства.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- технологии производства листового проката;
  - методы исследований материалов и процессов;
  - моделирование процессов прокатного производства;
  - термическая обработка в прокатном производстве;
  - методы оптимизации процессов ОМД;
  - основы проектирования прокатных цехов;
  - технологии глубокой переработки металлов,
- а также при прохождении производственной – преддипломной практики.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Управление качеством и контроль в прокатном производстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества	
Знать	терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством
Уметь:	применять инструменты планирования, управления качеством продукции
Владеть:	основными инструментами управления качеством продукции
ПК-1: способностью к анализу и синтезу	
Знать	основные принципы синтеза и анализа систем качества в процессах производства
Уметь	применять существующие методы анализа, синтеза и контроля качества продукции
Владеть	основными инструментами анализа функционирования систем качества

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов:
  - аудиторная – 51 акад. часов;
  - внеаудиторная – 4 акад. часов
- самостоятельная работа – 53,3 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел Основополагающие понятия в области качества и управления им	<b>6</b>					Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Контрольная работа	ОПК-9: зув
1.1. Тема Основные термины и определения системы менеджмента качества (СМК). Модель качества		4			5			ОПК-9: зув
1.2. Тема Российский и зарубежный опыт развития систем качества		6			5			ОПК-9: зув
Итого по разделу		10			10			
2 Раздел Современные инструменты планирования, управления и совершенствования качества на основе системы стандартов серии ИСО 9000	<b>6</b>					Подготовка к лабораторной работе Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Контрольная работа	ОПК-9: зув ПК-1: зув
2.1. Тема Сущность и основные положения стандартов серии ИСО 9000		8			8			ОПК-9: зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.2. Тема Современные методы управления качеством продукции на производстве.		8	4/2		8			ОПК-9: зув
Итого по разделу		16	4/2		16			
3. Раздел Сертификация продукции как инструмент управления качеством	<b>6</b>	4	6/2		18	Подготовка к лабораторной работе Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Реферат	ОПК-9: зув ПК-1: зув
Итого по разделу		4	6/2		18			
4 Раздел Стандартизация и сертификация в системе управления качеством	<b>6</b>	4	7/2		9,3	Подготовка к лабораторной работе Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Контрольная работа	ОПК-9: зув
Итого по разделу		4	7/2		9,3			
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>17/6</b>		<b>53,3</b>		<b>Экзамен</b>	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Управление качеством» используются:

- традиционная технология (информационная лекция и лабораторная работа);
- технологии проектного обучения (творческий и/или информационный проект);
- интерактивные технологии;
- информационно-коммуникационные образовательные технологии с использованием мультимедийного оборудования и современного программного обеспечения, в том числе с использованием Интернет-ресурсов.

При проведении лабораторных работ предполагается использование традиционной и интерактивной технологии модульного обучения и коллективного взаимообучения (парная работа трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара).

Самостоятельная работа студентов направлена на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к выполнению и защите лабораторных работ, на подготовку и выполнение, подготовку к контрольной работе и итоговому экзамену.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения студентов, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

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

По дисциплине «Управление качеством» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения аудиторных контрольных работ, внеаудиторной подготовки реферата и подготовки к сдаче экзамена.

### ***Перечень тем для подготовки к контрольной работе:***

Раздел 1: Сущность и роль качества продукции в современном мире. Значение управления качеством в условиях прокатного производства. Основополагающие термины и понятия по управлению качеством. Российский и международный опыт управления качеством. Существующие современные системы управления и обеспечения качества металлопродукции.

Раздел 2: Современные методы оценки и контроля качества металлопродукции в прокатном производстве. Понятия разрушающих и неразрушающих методов контроля качества: отличия, особенности, преимущества и недостатки. Исследовательское и измерительное оборудование для контроля качества металлопроката. Основные понятия теории квалиметрии.

Раздел 4: Стандартизация – как элемент системы управления качеством металлопродукции. Основные положения сертификации продукции. Понятие аудит. Виды аудита. Понятие стандартизации материалов и процессов прокатного производства.

### ***Примерный перечень тем рефератов:***

Раздел 3: Классификация и характеристика современных моделей систем качества. Опыт отечественных предприятий по внедрению системного подхода к управлению качеством. История создания стандартов качества. Стандарты по управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000. Основные положения концепции всеобщего управления качеством. Содержание процессного подхода к управлению качеством. Концепция постоянного управления. Мировой опыт по управлению качеством продукции. Понятие система

менеджмента качества (СМК) предприятия. Показатели качества прокатной продукции: классификация. Классификатор дефектов прокатной продукции (назначение, структура, основные виды дефектов при производстве прокатной продукции).

Современные подходы к управлению качеством прокатной продукции. Основные положения ИСО/ТУ 16949. Организация технического контроля качества в прокатном производстве. Основные процедуры и документы системы качества при производстве прокатной продукции.

Современный инструментарий для контроля и измерения качества в прокатном производстве. Понятие метрологического обеспечения процесса прокатки. Разрушающие и неразрушающие методы испытаний прокатной продукции.



## 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-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества		
Знать	терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством;	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие качества. Сущность и роль качества. Основные термины и определения системы менеджмента качества.</li> <li>2. Принципы и функции управления качеством.</li> <li>3. Модель качества. Классификация и характеристика моделей систем качества.</li> <li>4. История создания и развития стандартов качества. Российский опыт управления качеством.</li> <li>5. Формирование и развитие американской школы управления качеством.</li> <li>6. Основные положения японской школы управления качеством.</li> <li>7. Структура международных стандартов по системе менеджмента качества. Основные положения.</li> <li>8. Краткая характеристика МС ИСО серии 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000).</li> <li>9. Принципы менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001. Общие требования.</li> <li>10. Классификация методов управления качеством.</li> <li>11. Содержание процессного подхода к управлению качеством.</li> <li>12. Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества.</li> <li>13. Содержание концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг.</li> <li>14. Национальные премии в области качества.</li> <li>15. Задачи службы стандартизации предприятия</li> <li>16. Метрологическое обеспечение. Задачи и структура метрологического обеспечения.</li> <li>17. Виды работ при проведении сертификации.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		18. Что понимается под схемой сертификации. 19. Основные направления и перспективы развития и внедрения современных систем менеджмента качества металлургического предприятия
Уметь	применять инструменты планирования, управления качеством продукции;	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационно-распорядительные методы управления качеством.</li> <li>2. Инженерно-технологические методы управления качеством.</li> <li>3. Экономические методы управления качеством.</li> <li>4. Социально-психологические методы управления качеством.</li> <li>5. Экспертные методы управления качеством.</li> <li>6. Методы аудита и самооценки.</li> <li>7. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Ответственность руководства.</li> <li>8. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Менеджмент ресурсов.</li> <li>9. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Процессы жизненного цикла продукции.</li> <li>10. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Измерение, анализ.</li> <li>11. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Улучшение.</li> <li>12. Документационное обеспечение системного управления качеством.</li> <li>13. Структура системы менеджмента качества на металлургических предприятиях.</li> <li>14. Документы в области стандартизации. Виды стандартов. Национальные стандарты.</li> </ol>
Владеть	основными инструментами управления качеством продукции	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и содержание видов контроля качества на металлургическом предприятии.</li> <li>2. Использование статистических методов в управлении и контроля качеством продукции и услуг.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Система показателей качества металлопродукции и методы их определения. 4. Техническое регулирование. Объекты технического регулирования. Принципы технического регулирования. 5. Законодательство РФ о техническом регулировании. Технические регламенты. Цели их принятия и их содержание. 6. Стандартизация. Цели и принципы стандартизации. Объекты стандартизации. 7. Основные положения стандарта ИСО/ТУ 16949. 8. Принципы бережливого производства. Сущность методики 8D при взаимоотношениях с потребителями продукции. 9. Количественная оценка качества продукции. Квалиметрия качества.
ПК-1: способностью к анализу и синтезу		
Знать	основные принципы синтеза и анализа систем качества	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание процессного подхода к управлению качеством.</li> <li>2. Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества.</li> <li>3. Содержание концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг.</li> <li>4. Национальные премии в области качества.</li> <li>5. Задачи службы стандартизации предприятия</li> <li>6. Метрологическое обеспечение. Задачи и структура метрологического обеспечения.</li> <li>7. Виды работ при проведении сертификации.</li> </ol>
Уметь	применять существующие методы анализа, синтеза и контроля качества продукции	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Ответственность руководства.</li> <li>2. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Менеджмент ресурсов.</li> <li>3. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Процессы жизненного цикла продукции.</li> <li>4. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Измерение, анализ.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		5. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Улучшение. 6. Документационное обеспечение системного управления качеством.
Владеть	основными инструментами анализа функционирования систем качества	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование статистических методов в управлении и контроля качеством продукции и услуг.</li> <li>2. Система показателей качества металлопродукции и методы их определения.</li> <li>3. Техническое регулирование. Объекты технического регулирования. Принципы технического регулирования.</li> <li>4. Законодательство РФ о техническом регулировании. Технические регламенты. Цели их принятия и их содержание.</li> <li>5. Стандартизация. Цели и принципы стандартизации. Объекты стандартизации.</li> <li>6. Основные положения стандарта ИСО/ТУ 16949.</li> </ol>

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

### **Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление качеством и контроль в прокатном производстве» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена

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

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций и знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений, 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.

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

### **а) Основная литература:**

1. Система менеджмента качества на промышленном предприятии : учебное пособие / А. С. Лимарев, И. Ю. Мезин, Е. Г. Касаткина и др.; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 250 с. : табл., схемы, диагр., граф. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2705.pdf&show=dcatalogues/1/1131743/2705.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1899-4. - Имеется печатный аналог.

2. Стандарты и качество продукции [электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2014. - 256 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=527632&spec=1> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-91134-838-0. (дата обращения: 25.09.2020).

3. Кузнецова, Н. В. Управление качеством : учебное пособие / Н. В. Кузнецова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3581.pdf&show=dcatalogues/1/1515215/3581.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1109-3. - Сведения доступны также на CD-ROM.

## **б) Дополнительная литература:**

1. Управление качеством: [электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2015. - 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=503665&spec=1> (дата обращения: 25.09.2020)

2. Гончарук, А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением : словарь / А.В. Гончарук. — Москва: МИСИС, 2011. — 130 с. — ISBN 978-5-87623-405-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2054>

(дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.

4. Формирование качества продукции сортопрокатных технологических систем : учебное пособие / А. Б. Моллер, С. А. Левандовский, Н. А. Ручинская, А. С. Лимарев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=81.pdf&show=dcatalogues/1/1124026/81.pdf&view=true>

(дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Рашников, В. Ф. Основы квалиметрии. Инструменты и системы управления качеством : учебное пособие / В. Ф. Рашников, В. М. Салганик, Н. Г. Шемшурова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1377.pdf&show=dcatalogues/1/1123831/1377.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. 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: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

7. Ручинская, Н. А. Управление качеством : конспект лекций / Н. А. Ручинская ; МГТУ, каф. ОМД. - Магнитогорск, 2010. - 49 с. : ил., табл. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=64.pdf&show=dcatalogues/1/1078974/64.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

8. Статистические методы обработки и анализа числовой информации, контроля и управления качеством проката : учебное пособие / М. И. Румянцев, С. А. Левандовский, Н. А. Ручинская и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 259 с. : ил., табл., схемы. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1120.pdf&show=dcatalogues/1/1120539/1120.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0576-4. - Имеется печатный аналог.

9. Оборудование для производства и качество продукции в цехах горячей прокатки : учебное пособие / М. И. Румянцев, О. В. Синицкий, Д. И. Кинзин, О. Б. Калугина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3237.pdf&show=dcatalogues/1/1136956/3237.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**Периодические издания**

1. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. Режим доступа: <http://vestnik.magtu.ru>
2. Качество и жизнь. Режим доступа: <http://ql-journal.ru>
3. Металлообработка. Режим доступа: <http://www.mmsv.ru>
4. Фундаментальные проблемы современного материаловедения. Режим доступа: <http://www.nsmdu.ru/journal.html>

**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.).

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

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

*Интернет-ресурсы:*

1. Национальная информационно-аналитическая система –Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>
3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://new.fips.ru/>
5. Российская Государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – URL: <http://www.gpntb.ru/>
8. Public.Ru – Публичная интернет-библиотека. – URL: <http://www.public.ru>
9. Свободная энциклопедия «Википедия». – URL: <https://ru.wikipedia.org>
10. Библиографическая и реферативная база данных Scopus. – URL: <https://www.scopus.com>
11. Поисковая платформа Web of Science. – URL: <http://webofknowledge.com>

12. Библиотека электронных книг ЛитРес. – URL: <https://www.litres.ru/>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория прокатки и волочения	Лабораторный прокатный стан, разрывная машина, микрометр, штангенциркуль Специализированная мебель
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: стеллажи для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта учебного оборудования. Шкафы для хранения учебно-методической документации и материалов