



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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А.С. Савинов
2 октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Направление подготовки
22.03.02 Metallургия

Профиль программы
Обработка металлов и сплавов давлением (прокатное производство)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Металлургии, машиностроения и материалобработки
Технологии обработки материалов
4
8

Магнитогорск
2018 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 технологии обработки материалов 17 сентября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / А.Б. Моллер /

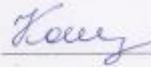
Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки 2 октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /

Рабочая программа составлена:

Доцент, доктор технических наук, доцент  / Э.М. Голубчик /

Рецензент:

Профессор, доктор технических наук, профессор  / Н.В. Копцева /

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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

При этом приоритетными целями дисциплины (модуля) «Управление качеством и контроль в прокатном производстве» («Управление качеством») является формирование у будущих менеджеров современного подхода к управлению качеством, в том числе:

- способности следовать метрологическим нормам и правилам, современным требованиям национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;
- способности использовать принципы системы менеджмента качества;
- способности к анализу и синтезу современных систем качества.

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

Дисциплина «Управление качеством» 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;
- основы техники и технологий процессов обработки металлов давлением;
- оборудование прокатных цехов;
- основы техники и технологий прокатного производства.

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

- основы проектирования цехов ОМД;
 - методы оптимизации процессов ОМД;
 - термическая обработка в прокатном производстве;
 - 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

Структур- ный эле- мент компетен- ции	Планируемые результаты обучения
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 – 47,4 акад. часов:
 - аудиторная – 44 акад. часов;
 - внеаудиторная – 3,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 60,9 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	4					Контрольная работа	Текущий контроль успеваемости	ОПК-9: зув
1.1. Тема Основные понятия в области качества. Сущность, роль, значение качества металлопродукции. 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		4			5			ОПК-9: з
Итого по разделу		8			10			
2 Раздел Современные инструменты планирования, управления и совершенствования качества на основе системы стандартов серии ИСО 9000	4					Контрольная работа	Текущий контроль успеваемости	ОПК-9: зув ПК-1: з
2.1. Тема Сущность и основные положения стандартов серии ИСО 9000		6	4/4		10			ОПК-9: зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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.		2	4		10			ОПК-9: зув
Итого по разделу		8	8/8		20			
3. Раздел Сертификация продукции как инструмент управления качеством	4	6	4/2			Реферат	Текущий контроль успеваемости	ОПК-9: зув
Итого по разделу		6	4/2		20			
4 Раздел Стандартизация и сертификация в системе управления качеством		4	10/2		10,9	Контрольная работа	Текущий контроль успеваемости	ОПК-9: зув
Итого по разделу		4	10/2		10,9			
Итого по дисциплине	4	22	22/8		60,9		Экзамен	

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения контрольных работ и подготовки к сдаче экзамена.

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Раздел Основополагающие понятия в области качества и управления им 1.1. Тема Основные понятия в области качества. Сущность, роль, значение качества металлопродукции. Основные термины и определения системы менеджмента качества (СМК). Модель качества 1.2. Тема Российский и зарубежный опыт развития систем качества	изучение учебной литературы	10 5 5	Контрольная работа
2 Раздел Современные инструменты планирования, управления и совершенствования качества на основе системы стандартов серии ИСО 9000 2.1. Тема Сущность и основные положения стандартов се-	изучение учебной литературы	20 10 10	Контрольная работа

рии ИСО 9000 2.2. Тема Современные методы управления качеством продукции на производстве.			
3. Раздел Сертификация продукции как инструмент управления качеством	изучение учебной и научно-технической литературы	20	Реферат
4 Раздел Стандартизация и сертификация в системе управления качеством	изучение учебной и научно-технической литературы	10,9	Контрольная работа
Итого по дисциплине		60,9	Экзамен

Примерная структура оценочных средств для проведения текущего контроля:
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. Классификация и характеристика современных моделей систем качества. Опыт отечественных предприятий по внедрению системного подхода к управлению качеством. История создания стандартов качества. Основные положения концепции всеобщего управления качеством. Содержание процессного подхода к управлению качеством. Мировой опыт по управлению качеством продукции. Понятие система менеджмента качества (СМК) предприятия.

Раздел 2: Стандарты по управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000. Современные методы оценки и контроля качества металлопродукции. Основные понятия теории квалиметрии. Современные подходы к управлению качеством прокатной продукции. Основные положения ИСО/ТУ 16949. Организация технического контроля качества в прокатном производстве.

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

Примерный перечень тем рефератов:

Раздел 3: Показатели качества прокатной продукции: классификация. Понятие аудит. Виды аудита. Сущность понятия «сертификация» продукции и систем качества. Затраты на качество. Структура СМК на предприятии. Основные процедуры и документы системы качества при производстве продукции. Использование статистических методов в управлении качеством продукции, стандартизации и сертификации качества и услуг.

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>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие качества. Сущность и роль качества. Основные термины и определения системы менеджмента качества. 2. Принципы и функции управления качеством. 3. Модель качества. Классификация и характеристика моделей систем качества. 4. История создания и развития стандартов качества. Российский опыт управления качеством. 5. Формирование и развитие американской школы управления качеством. 6. Основные положения японской школы управления качеством. 7. Структура международных стандартов по системе менеджмента качества. Основные положения. 8. Краткая характеристика МС ИСО серии 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000). 9. Принципы менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001. Общие требования. 10. Классификация методов управления качеством. 11. Содержание процессного подхода к управлению качеством. 12. Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества. 13. Содержание концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг. 14. Национальные премии в области качества. 15. Задачи службы стандартизации предприятия 16. Метрологическое обеспечение. Задачи и структура метрологического обеспечения. 17. Виды работ при проведении сертификации. 18. Что понимается под схемой сертификации.

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

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

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

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление качеством» 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 и одно практическое задание.

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. Управление качеством : учебник / О.В. Аристов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/document?id=343266> (дата обращения: 25.09.2020).

2. Управление качеством: Учебник / Михеева Е.Н., Сероштан М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Дашков и К, 2017. - 532 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-01078-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=148455> (дата обращения: 25.09.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Управление качеством: Учебное пособие / Герасимов Б. Н., Чуриков Ю. В. - Москва : Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0198-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/503665> (дата обращения: 25.09.2020).

2. 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.

3. 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).

3. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. 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.

5. Система менеджмента качества на промышленном предприятии : учебное пособие / А. С. Лимарев, И. Ю. Мезин, Е. Г. Касаткина и др.; МГТУ. - [2-е изд.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=65.pdf&show=dcatalogues/1/1137016/65.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. 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.

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.: МГТУ, 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 распро- страняемое	Бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

1. Национальная информационно-аналитическая система –Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: 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://www.fips.ru/>.
5. Библиотека открытых ресурсов Интернет URL: <http://www.iqlib.ru/>.
6. Российская Государственная библиотека URL:<http://www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека URL: <http://www.nlr.ru/>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>.
9. Public.Ru - публичная интернет-библиотека URL: <http://www.public.ru/>.
10. Lib.students.ru - Студенческая библиотека lib.students.ru URL: <http://www.lib.students.ru>
11. Букинист (Поисковая система "Букинист" предназначена для поиска книг и других электронных текстов, имеющих в свободном доступе в Интернет) URL: <http://bukinist.agava.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