

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА И
ИСПЫТАНИЯ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль/специализация) программы
Стандартизация, менеджмент и контроль качества

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	3

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

21.01.2025 г., протокол № 4

Зав. кафедрой

И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИНиС

03.02.2025 г., протокол № 3

Председатель

Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ТСиСА, канд. техн. наук

О.Д. Бирюкова

Рецензент:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук

М.А. Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027
учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. №__
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028
учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. №__
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029
учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. №__
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030
учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. №__
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031
учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. №__
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции» – изучение теории и практики формирования качества металлоизделий в процессе их производства, понимание студентами закономерностей деформации материалов при различных видах обработки металлов давлением, а также освоение методов теоретического анализа и моделирования процессов производства металлопродукции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Основы металлургического производства

Металловедение

Метрология

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Физические основы измерений и эталоны

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

Квалиметрия

Оборудование и технологическая точность производства металлоизделий

Производственная-технологическая (производственно-технологическая) практика

Технология производства металлопродукции

Оценка соответствия

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

В результате освоения дисциплины (модуля) Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен получать и использовать данные о состоянии качества на всех стадиях производственного процесса в профессиональной деятельности	
ПК-2.1	Анализирует нормативную документацию в области качества продукции
ПК-2.2	Систематизирует, обрабатывает и готовит данные о фактическом уровне качества
ПК-2.3	Составляет и оформляет документацию по результатам контроля и испытаний

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 10,9 акад. часов:
 - аудиторная – 8 акад. часов;
 - внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 124,4 акад. часов;
 - в форме практической подготовки – 0 акад. час;
 - подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции								
1.1 Факторы, влияющие на качество металлопродукции в процессе ее производства	3	4	4		35	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе, выполнение контрольной работы	практическое занятие, (устный опрос), защита лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.2 Формирование качества металлопродукции при прокатке					20	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	выполнение задания для самостоятельной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.3 Формирование качества металлопродукции при волочении					20	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	выполнение задания для самостоятельной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.4 Формирование качества металлопродукции при штамповке					20	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе, написание реферата	выполнение задания для самостоятельной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.5 Формирование качества металлопродукции при					29,4	самостоятельное изучение учебной	практическое занятие, (устный опрос), защита	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

прессовании					литературы, подготовка к лабораторной 工作中, написание реферата	лабораторной работы экзамен	
Итого по разделу	4	4		124,4			
Итого за семестр	4	4		124,4		экзамен	
Итого по дисциплине	4	4		124,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам сертификации продукции и возможности преподавателя.

Перед началом занятий ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к лабораторным занятиям, подготовку к защите лабораторных работ и на написание реферата.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций с коллективным обсуждением какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. При этом цели дискуссии тесно связаны с темой лекции.

Практические работы выполняются в группах по 5-7 человек в каждой. Каждому студенту в группе выдается индивидуальное задание. Однако конечный результат должен быть одинаковым для всех. В работах применяется специальное технологическое оборудование (прокатный стан, разрывные машины), для работы с которыми студенты должны прослушать лекцию по технике безопасности.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

a) Основная литература:

1. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие для вузов / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 528 с. — ISBN 978-5-507-50319-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417905> (дата обращения: 30.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дорогобид, В. Г. Теоретические основы обработки металлов давлением : учебное пособие / В. Г. Дорогобид, А. Г. Корчунов, К. Г. Пивоварова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана.

- URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1415.pdf&show=dcatalogues/1/1123930/1415.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Каргин, В. Р. Теория обработки металлов давлением в примерах и задачах : учебное пособие / В. Р. Каргин, Е. С. Нестеренко. — Самара : Самарский университет, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7883-1496-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189030> (дата обращения: 30.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дорогобид, В. Г. Расчет напряженно-деформированного состояния

методом харак-теристик : учебное пособие / В. Г. Дорогобид, А. Г. Корчунов ; МГТУ, каф. МиМТ. - Магнито-горск, 2010. - 103 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=312.pdf&show=dcatalogues/1/1068917/312.pdf&view=true> (дата обращения: 30.09.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Име-ется печатный аналог.

3. Обработка металлов давлением : учебник / Б. А. Романцев, А. В. Гончарук, Н. М. Вавилкин, С. В. Самусев. — Москва : МИСИС, 2008. — 960 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117037> (дата обращения: 30.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технология металлов и сплавов : учебник / Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев, Н. Е. Стариakov [и др.] ; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. Е. Гвоздева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0464-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168628> (дата обращения: 30.09.2025). — Режим

в) Методические указания:

1. Контактное трение как технологический фактор при прокатке: метод. указания к лабор. работе / Михайловский И.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003.

2. Опережение при прокатке: метод. указания к лабор. работе / Михайловский И.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003.

3. Силовые условия прокатки: метод. указания к лабор. работе / Михайловский И.А. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009

4. Михайловский И.А.. Методические указания по выполнению курсовой и самостоятельной работы. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M_P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран, лабораторный одноклетевой стан для протяжки ленты, измерительный инструмент (штангенциркули, микрометры) .
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные работы (АР):

1. Виды ОМД
2. Физические основы процессов ОМД.
3. Факторы, влияющие на качество металлопродукции в процессе ее производства.
4. Формирование качества металлопродукции при прессовании.

Входной контроль студентов осуществляется в устной форме по основным темам дисциплин: Математика, Физика, Физические основы измерений и эталоны, Метрология, Управление качеством, Введение в отрасль.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется при подготовке рефератов по заранее обозначенным темам и в виде чтения с проработкой материала.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания курсовой работы.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ) для самостоятельной работы:

1. Основные механизмы деформирования металлов при различных методах ОМД.
2. Различия между упругой и пластической деформации в различных металлах.
3. Зависимость качества продукции технологических режимов ОМД.
4. Влияние различных смазок на качество продукции.
5. Развитие основных технологических процессов производства металлов.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК – 2 - Способен получать и использовать данные о состоянии качества на всех стадиях производственного процесса в профессиональной деятельности		
ПК-2.1	Анализирует нормативную документацию в области качества продукции	<ol style="list-style-type: none">1. Методика обработки данных при формировании механической схемы деформации прессования.2. Нормативные документы на металлопродукции3. Сортамент продукции
ПК-2.2	Систематизирует, обрабатывает и готовит данные о фактическом уровне качества	<ol style="list-style-type: none">1 Обработка данных при составлении механической схемы деформации волочения.2 Анализ результатов составления механической схемы деформации протяжки через неприводные ролики.3 Анализ результатов составления механической схемы деформации прокатки с натяжениями.4 Основные методы обработки и анализа результатов лабораторной работы «Силовые условия прокатки».5 Основные методы обработки и анализа результатов лабораторной работы «Условия захвата полосы валками и контактное трение при прокатке».6 Основные методы обработки и анализа результатов лабораторной работы «Опережение при прокатке».7 Основные методы обработки и анализа результатов лабораторной работы «Силовые условия прокатки».8 Геометрический и фактический очаги деформации.9 Условие постоянства объема и связь между коэффициентами деформации при прокатке.10 Угол контакта. Углы, применяемые на практике при холодной и горячей прокатке.11 Основные стадии прокатки полосы в гладких валках.12 Условие пластичности13 Широкие и узкие очаги деформации. Закономерности формоизменения в данных очагах деформации.

		<p>14 Низкие очаги деформации. Закономерности формоизменения в данных очагах деформации.</p> <p>15 Определение контактной площади прокатываемого металла с валками.</p> <p>16 Опережение и отставание.</p> <p>17 Особенности внешнего трения при прокатке.</p> <p>18 Виды трения при прокатке.</p> <p>19 Экспериментальное определение опережения.</p> <p>20 Волочение.</p> <p>21 Теоретическое определение опережения</p> <p>22 Привести условие пластичности и механическая схема деформации в узком очаге деформации.</p> <p>23 Проанализировать стабильность параметров процесса и качество проката на разных стадиях.</p> <p>24 Определить взаимосвязь обжатия, диаметра валков и угла захвата.</p> <p>25 Найти связь между главными напряжениями, технологической пластичностью и главными деформациями.</p> <p>26 Найти взаимосвязь обжатия, диаметра валков и угла захвата.</p> <p>27 Определить влияние механической схемы деформации на силовые параметры процесса и технологическую пластичность обрабатываемого металла.</p> <p>28 Привести факторы, определяющие усилие прокатки.</p> <p>29 Формулы для расчетов параметров очага деформации.</p> <p>30 Изменение угла контакта при изменении обжатия.</p> <p>31 Механическая схема деформации в широком очаге деформации.</p> <p>32 Механическая схема деформации при процессе прокатки.</p> <p>33 Коэффициенты деформации при прокатке. Взаимосвязь между ними.</p> <p>34 Определение смещенных объемов при прокатке. Определение частных и суммарных вытяжек.</p>
ПК-2.3	Составляет и оформляет документацию по результатам контроля и испытаний	<p>1. Обработать данные результатов расчетов параметров очага деформации.</p> <p>2. Применить методику по обработке данных при составлении схемы деформации в широком очаге деформации.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и 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, 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.