

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf6da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургические технологии



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы металлургии и материаловедения
(наименование дисциплины)

22.04.02 Металлургия
(код, наименование направления)

Обработки металлов давлением
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Цель курса – ознакомить будущих магистров с историей науки и техники о металлах и способах их производства и обработки; современными достижениями в области производства металлов и их применение в различных отраслях техники; основными этапами развития технологии производства чугуна и стали, как основных конструкционных материалов современной цивилизации, а также привить навыки самостоятельного анализа тенденций развития металлургической отрасли; рассмотреть перспективы развития наук о материалах, требования к современным материалам, мировые тенденции и государственную политику в области развития материаловедения, роли материалов в развитии общества, изучение основ формирования структуры и свойств современных материалов и их применение, формирование умения выполнять анализ технологических процессов получения новых материалов.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у будущих специалистов принципов выбора конструкционных материалов;
- перспективные способы получения металлов и сплавов;
- технологии их производства и обработки, представления о достижениях научно-технического прогресса в области создания и применения металлических материалов
- совершенствование технологических процессов;
- основные методы поверхностного упрочнения металлических изделий из сплавов на основе черных и цветных металлов.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-5) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, факультативные дисциплины (модули) 22.04.02 Metallurgy (профиль «Обработка металлов давлением»).

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Основы производства чугуна и стали», «Основы прокатного производства», «Оптимизация процессов прокатки». Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

- студенты способны использовать фундаментальные общинженерные знания.
- студенты способны использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- студенты способны проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач;
- студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет;

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии в металлургии», «Управление качеством в металлургии», «Организация и техника исследований», «Ресурсосбережение в прокатном производстве», а также необходима для выполнения выпускной квалификационной работы.

Курс является фундаментом для изучения дисциплин профессионального цикла. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок, проводимых в рамках подготовки по направлению «Металлургия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.). Форма промежуточной аттестации – экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Программой дисциплины заочной формы обучения предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.). Форма промежуточной аттестации – экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами	ПК-5	ПК-5.1 Знать физические, химические, механические свойства металлов и физико-химических процессов металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства ПК-5.2 Уметь анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования. Устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами ПК-5.3 Владеть выявлением закономерностей связей структуры материалов и внешних условий, с поведением материала в реальных условиях эксплуатации. Установлением связь между составом и структуры металла и физическими механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	7	7
Работа в библиотеке	14	14
Подготовка к экзамену	19	19
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 2 темы:

- тема 1 (Актуальные проблемы металлургии и основные направления их решения Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента);
- тема 2 (Принципы выбора и использования материалов. Методы физико-химического воздействия на металлические материалы).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Актуальные проблемы металлургии и основные направления их решения Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента	Тенденции развития человеческого общества и их связь с проблемами минерально-сырьевого комплекса. Влияние технических решений в металлургии на показатели научно-технического прогресса, развитие экономики и обороноспособности страны. Государственное регулирование при решении актуальных проблем народного хозяйства. Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента, в том числе, на основе повышения комплексности переработки исходного сырья и производства хозяйственно значимой продукции, обладающей высокими потребительскими свойствами. Создание экологически безопасных производств, отличающихся высокой глубиной переработки сырья на основе комплексного использования всех его компонентов.	4	Сырьевая база цветной и черной металлургии и ведущие тенденции её изменения применительно к основным группам цветных и редких металлов. Создание экологически безопасных производств, отличающихся высокой глубиной переработки сырья на основе комплексного использования всех его компонентов. Защита	2	—	—
			4		4		
			2		4		

2	Принципы выбора и использования материалов. Методы физико-химического воздействия на металлические материалы	Создание высокопроизводительных, экономичных в эксплуатации и технологичных в изготовлении конструкций машин и механизмов, механизированных и автоматизированных комплексов, аппаратуры для осуществления химико-металлургических процессов, а также вспомогательного оборудования различного назначения.	4	Современные проблемы науки в металлургии. Общая характеристика черной металлургии. Структура и перспективы развития. Энергоемкость производства чугуна и стали. Научно-технический прогресс и требования к материалам, их свойствам и способам получения. Совершенствование контроля технологического режима и повышение качества продукции	4	—	—
		Создание высокопроизводительных, экономичных в эксплуатации и технологичных в изготовлении конструкций машин и механизмов, механизированных и автоматизированных комплексов, аппаратуры для осуществления химико-металлургических процессов, а также вспомогательного оборудования различного назначения. СМК и НК материалы.	4		4		
Всего аудиторных часов			18	18		—	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

[illegible]

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические работы – всего 80 баллов;
- за выполнение реферата – всего 20 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право сдать экзамен в письменной форме по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Не предусмотрено

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) СМК и НК материалы.
- 2) Введение в нанотехнологию.
- 3) Основные понятия нанотехнологии.
- 4) История развития нанотехнологий.
- 5) Инструментарий нанотехнолога.
- 6) Основные термины и понятия.
- 7) Будущее нанотехнологий: проблемы и перспективы.
- 8) Развитие технологии получения первичных наноматериалов: газофазный, плазменный и лазерный синтез углеродных и оксидных наноматериалов; первоначальные сведения о золь-гель технологии.
- 9) Классификация металлических наноматериалов.
- 10) Методы получения объемных наноструктурных материалов.
- 11) Свойства наноструктурных материалов.
- 12) Технологические особенности получения нанопорошков.
- 13) Современные методы получения заготовок и изделий из разнородных металлических порошков.
- 14) Современные лабораторные методы в расследовании аварий.
- 15) Современные методы неразрушающие контроля жаропрочных сплавов.
- 16) Современные методы получения изделий листовой штамповкой.
- 17) Современные неразрушающие методы контроля цветных металлов и сплавов.
- 18) Исследование и разработка технологии термомеханической обработки (ТМО) для горячей прокатки плоского проката.
- 19) Производство бесшовных труб.
- 20) Нержавеющая сталь. Производство. Области применения.
- 21) Современные проблемы производства стали.
- 22) Причины быстрого износа основных деталей двигателя.
- 23) Восстановление и упрочнение деталей штампов.
- 24) Новейшие аспирационные установки для пылеулавливания.
- 25) Композиционные материалы.

- 26) Физические и механические свойства титана и его сплавов.
- 27) Технологические особенности процесса лазерной сварки.
- 28) Проблемы контроля качества оборудования и готовой продукции в металлургии.
- 29) Сталь Hardox. Сортамент. Качество. Применение.
- 30) Стали для валков прокатных станов. Способы производства. Свойства.
- 31) Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).
- 32) Особенности технологии производства быстрорежущих сталей.
- 33) Валковая сталь. Сравнение износостойкости отечественных и зарубежных валковых сталей.
- 34) Медь и медные сплавы.
- 35) Нитинол. Его применение, механизм реализации эффекта памяти.
- 36) Современные проблемы производства алюминия.
- 37) Наплавочные материалы, применяемые в ремонте труб при плановых ремонтах на станции водоподготовки
- 38) Отходы металлургического производства. Способы их переработки.
- 39) Радиационная неразрушающая диагностика изделий.
- 40) Технология производства полуфабрикатов из пеноалюминия.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Актуальные проблемы металлургии и основные направления их решения Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента.

1. Какие тенденции развития человеческого общества и их связь с проблемами минерально-сырьевого комплекса Вы знаете?
2. Как влияют технические решения в металлургии на показатели научно-технического прогресса?
3. Как влияют технические решения в металлургии на развитие экономики и обороноспособности страны?
4. Как происходит государственное регулирование при решении актуальных проблем народного хозяйства?
5. Как влияет повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента, в том числе, на основе повышения комплексности переработки исходного сырья и производства хозяйственно значимой продукции, обладающей высокими потребительскими свойствами на конкурентоспособность продукции на мировом рынке?
6. Создание каких экологически безопасных производств, отличающихся высокой глубиной переработки сырья на основе комплексного использования всех его компонентов применяют в металлургической промышленности?

Тема 2 Принципы выбора и использования материалов.

1. Какие методы физико-химического воздействия на металлические материалы Вы знаете?
2. Влияние каких технических решений в металлургии на показатели научно-технического прогресса, развитие экономики и обороноспособности страны Вы знаете?
3. Опишите разработку высокоэффективных технологий для добычи и переработки, как традиционных видов сырья, так и вновь выявленных, отличающихся сложными горно-геологическими условиями для добычи и неблагоприятным сочетанием химико-минералогического состава для его переработки.
4. Перечислите создание каких высокопроизводительных, экономичных в эксплуатации и технологичных в изготовлении конструкций машин и механизмов Вы знаете?
5. Перечислите создание каких механизированных и автоматизированных комплексов Вы знаете?
6. Перечислите создание какой аппаратуры для осуществления химико-металлургических процессов, а также вспомогательного оборудования различного назначения Вы знаете?
7. Субмикрористаллические (СМК) – что это за материалы?
8. Где находят применение СМК материалы?
9. Нанокристаллические (НК) – что это за материалы?
10. Где находят применение НК материалы?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Какие актуальные проблемы есть в металлургии?
2. Какие основные направления в решении проблем в металлургии?
3. Какие тенденции развития человеческого общества и их связь с проблемами минерально-сырьевого комплекса вы знаете?
4. Как происходит государственное регулирование при решении актуальных проблем народного хозяйства? Сырьевая база цветной и черной металлургии и ведущие тенденции её изменения применительно к основным группам цветных и редких металлов - опишите.
5. Какие основные направления совершенствования существующих и создания новых технологий, учитывающие использование энергосберегающих решений и ресурсосберегающих процессов?
6. Какие способы повышения качества производимой продукции и расширение её ассортимента, в том числе, на основе повышения комплексности переработки исходного сырья и производства хозяйственно значимой продукции, обладающей высокими потребительскими свойствами Вы знаете?
7. Создание каких экологически безопасных производств, отличающихся высокой глубиной переработки сырья на основе комплексного использования всех его компонентов, исключаящих накопление отходов Вы знаете?

8. Создание каких высокопроизводительных, экономичных в эксплуатации и технологичных в изготовлении конструкций машин и механизмов, механизированных и автоматизированных комплексов, аппаратуры для осуществления химико-металлургических процессов, а также вспомогательного оборудования различного назначения Вы знаете?

9. Разработка и внедрение каких систем автоматизации, обеспечивающих решение ключевых производственных вопросов, занятости обслуживающего персонала во вредных условиях труда, и обеспечивающих достижение высокой экономической эффективности производства на основе передовых достижений в области управления технологическими процессами являются наиболее перспективными?

10. Кому принадлежит первенство создания научных основ металлостроения?

11. Кто открытием аллотропических превращений в стали заложил фундамент термической обработки стали?

12. Кому принадлежит приоритет в создании легированных сталей?

13. Роль каких отечественных ученых в создании и развитии материаловедения является наиболее значимая?

14. Какие принципы выбора и использования материалов Вы знаете?

15. Опишите научные школы и сообщества, системы коммуникации в науке.

16. Какова роль личности в науке?

17. Что Вы понимаете под выражением «Свобода научного поиска и социальная и моральная ответственность ученых»?

18. Какова роль ученого в современном обществе?

19. Наука и ценности; этика науки. Что Вы понимаете под этим?

20. Что Вы понимаете под этим выражением: «Наука и власть: проблемы их взаимоотношения?».

21. Мировоззренческая оценка науки: дилемма сциентизма и антисциентизма.

22. Наука, человек и социальный прогресс. Что Вы понимаете под этим?

23. Опишите этапы становления научных основ металлургии.

24. Какова роль Р. Реомюра, М. В. Ломоносова, А. Лавуазье при становлении металлургии?

25. В чем заключается значение трудов М. А. Павлова?

26. Расширение знаний о сталях и их свойствах. Металлография.

27. Какие методы физико-химического воздействия на металлические материалы в процессах кристаллизации, деформации, термической обработки, приводящих к измельчению структуры Вы знаете?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Современные проблемы металлургии: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов-магистрантов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 /НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: В.Н. Гущин, Г.А. Геворгян, - Нижний Новгород, 2020. – 40 с.

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/instit_fakul_kaf_s_hkoly/ifhtim/kaf_mto/metod/95.pdf (дата обращения: 28.08.2024). — Текст : электронный.

2. Носова, Е. А. Современные проблемы металлургии и материаловедения [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Е.А.Носова; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. - Самара, 2022. <https://studfile.net/preview/2113823/> (дата обращения: 28.08.2024). — Текст : электронный.

3. Электронное издание на основе: Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалообработки : учеб. пособие / И.Г. Морозова [и др.]. - М. : Издательский Дом НИТУ "МИСиС", 2020. - 47 с. https://prior.studentlibrary.ru/ru/book/Misis_462.html (дата обращения: 28.08.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Современные проблемы металлургии и материаловедения" /Владим. гос. ун-т им. А. Г. и ; Сост.: . - Владимир, 2012. 8 с. <https://pandia.org/text/81/135/9750.php>). — Текст : электронный.

2. Шерышев М.А., Шерышев А.Е. «Технология переработки пластмасс. Современные особенности технологии термоформования.» Учебное пособие для вузов/ М.А. Шерышев, М., Издательство Юрайд, 2022. – 268 с. <https://www.litres.ru/book/aleksey-evgenevich-s/tehnologiya-pererabotki-plastmass-sovremennye-osobenn-66841943/>

Учебно-методическое обеспечение

—

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

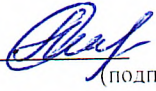
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Аудитории для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы:</i> <i>Металлографическая аудитория. (30 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 30 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок Е-2180), мультимедийная стойка с оборудованием проектор EPSON EB-S92 – 1 шт., широкоформатный экран, металлографический микроскоп МИМ-8м.</i> <i>Лаборатория термической обработки и механических испытаний (20 + 20 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, доской аудиторной – 2 шт.; в наличии приборы для определения твердости и микротвердости (Бринелля, Роквелла, Виккерса), универсальная разрывная машина, металлографический микроскоп МИМ-6, КОПР, шлифовальные и полировальные станки, лабораторные муфельные печи СНОЛ, нагревательные лабораторные электропечи, химреактивы, химическое лабораторное оборудование, комплекты образцов различных сплавов, плакаты, комплекты раздаточного материала</i>	ауд. <u>104</u> корп. <u>главный</u> ауд. <u>101</u> корп. <u>главный</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры металлургических
технологий _____

(должность)


(подпись)

Т.Б. Коробко
(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой

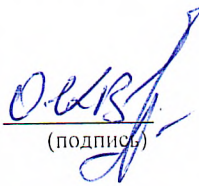

(подпись)

Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08.2024 г.

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(обработка металлов давлением)


(подпись)

Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	