

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bda051

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования
(наименование дисциплины)

22.03.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» является обеспечение формирования основ знаний и умений у студентов в области систем автоматизации проектирования технологических процессов механической обработки на универсальных станках и станках с ЧПУ.

Задачи изучения дисциплины. В соответствии с квалификационными требованиями к специалисту задачами преподавания дисциплины являются:

- знания современного состояния, тенденций и перспектив развития современных методов САПР технологических процессов, а также возможностей наиболее распространенных промышленных САПР;
- знания классификации, структурного состава и оптимизации технологических процессов при различных вариантах проектирования;
- умения формировать исходные данные для автоматической разработки технологических процессов механической обработки применительно к типам производства;
- умения анализировать полученные технологические процессы и корректировать их соответствующим образом.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-8) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallurgy (profile «Processing of metals by pressure»).

Discipline is realized by the metallurgical technologies department. It is based on the disciplines: «Mathematics»; «Informatics»; «Computer graphics», «Modeling of processes and objects», «Basics of calculation of the strength of details of rolling equipment», «Basics of information technologies in metallurgy», «Numerical methods in problems of processing of metals by pressure». It is the basis for the study of the following disciplines: «Basics of calculation of the main line of the cell», «Scientific-research work».

The course is the foundation for the orientation of students in the sphere of production of metals and alloys, their processing by various types of pressure and subsequent exploitation.

The total workload of mastering the discipline consists of 3 credit units, 108 ac.h. The program of the discipline provides lecture (18 ac.h.), practical classes (18 ac.h.) and independent student work (72 ac.h.). The discipline is studied in 3 years in 6 semester. The form of intermediate attestation – credit.

Distance form of learning: lecture (2 ac.h.), practical classes (2 ac.h.) and independent student work (104 ac.h.). The discipline is studied in 5 years in 9 semester. The form of intermediate attestation – credit.

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

Процесс изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы. ОПК-8.2. Умеет выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор. ОПК-8.3. Владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

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, лабораторным занятиям, текущему контролю, написание реферата, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

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
		6
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	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	82
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму		
Аналитический информационный поиск	16	16
Работа в библиотеке	16	16
Подготовка к зачету	6	6
Промежуточная аттестация – зачет	3	3
Общая трудоемкость 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 (Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования. Проектирование как процесс принятия решения. Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ).

– тема 2 (Алгоритмическая база САПР. Основные понятия алгоритмов. Сведение любого алгоритма к численному. Блок-схемный метод алгоритмизации. Алгоритмы и программы реализации технологических процессов на ЭВМ).

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	Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования. Проектирование как процесс принятия решения. Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ	Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования. Проектирование как процесс принятия решения. Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ.	2	Обработка статистических данных с помощью табличного редактора.	2	—	—
		Создание банков данных и пакетов прикладных программ. Назначения и основные характеристики технических средств САПР. Состав технических средств, обеспечивающих решение задач проектирования. Устройства для ввода и вывода цифровой, текстовой и графической информации.	2	Создание МАКРОСОВ в среде программирования VBA.	2		
		Терминальные устройства автоматизированных рабочих мест проектировщика. Терминальные устройства: алфавитно-цифровые и графические дисплеи. Средства пассивной и динамической графики. Автоматизированное рабочее место (АРМ) проектировщика, его состав и решаемые задачи.	2	Идентификация математической модели сопротивления деформации материала прокатываемых полос.	2		
				Расчет сопротивления деформации материала полосы при горячей прокатке.	2		

№ 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.
2	Алгоритмическая база САПР. Основные понятия алгоритмов. Сведение любого алгоритма к численному. Блок-схемный метод алгоритмизации. Алгоритмы и программы реализации технологических процессов на ЭВМ.	Алгоритмическая база САПР. Основные понятия алгоритмов. Сведение любого алгоритма к численному. Блок-схемный метод алгоритмизации. Алгоритмы и программы реализации технологических процессов на ЭВМ. Критерии оценки оптимальности проектных решений. Критерии, используемые при проектировании технологических процессов. Экономические критерии оценки технологических процессов. Математические модели проектирования прокатного производства. Программное обеспечение САПР. Монитор проектирования. Состав и структура программного обеспечения монитора проектирования. Технология создания программного обеспечения. Интегрированные	2 2 2	Разработка алгоритма расчета обжатий в клетях черновой группы. Расчет режима обжатий в клетях черновой группы. Разработка программы расчета среднего давления при холодной прокатке листов. Расчет энергосиловых параметров процесса холодной прокатки полос.	2 2 2	—	—

№ 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.
		системы проектирования. Построение пакетов прикладных программ. Программирование диалоговых (интерактивных) режимов работы САПР. Программная документация. Базы данных в САПР. Назначения и принципы организации баз данных, используемых в САПР. Классификация баз данных. Текущая база данных и состав информации, хранимой в ней. Базы технических данных. Полностью интегрированные САПР и базы общих данных. Технологии и стандарты баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Иерархические и графовые модели данных. Стандартны в области создания баз данных.	4 2				
Всего аудиторных часов			18	18		—	

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования.	Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ. Назначения и основные характеристики технических средств САПР. Состав технических средств, обеспечивающих решение задач проектирования. Устройства для ввода и вывода цифровой, текстовой и графической информации.	2	Расчет энергосиловых параметров процесса холодной прокатки полос.	2	—	—
2	Проектирование как процесс принятия решения. Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ						
Всего аудиторных часов			2	2		—	

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
ОПК-8	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

- письменный, тестовый контроль или устный опрос на практических занятиях – всего 80 баллов;
- за реферат – всего 20 баллов.

Для оценивания практических и лабораторных работ используется тестовый контроль или устный опрос с итоговым оцениванием работы.

Зачет по дисциплине «Системы автоматизированного контроля» проводится по результатам работы в семестре. Оценка 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.

В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить оценку по приведенным ниже вопросам.

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 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования. Проектирование как процесс принятия решения.
- 2) Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ.
- 3) Назначения и основные характеристики технических средств САПР.
- 4) Состав технических средств, обеспечивающих решение задач проектирования. Устройства для ввода и вывода цифровой, текстовой и графической информации.
- 5) Терминальные устройства автоматизированных рабочих мест проектировщика.
- 6) Терминальные устройства: алфавитно-цифровые и графические дисплеи. Средства пассивной и динамической графики.
- 7) Автоматизированное рабочее место (АРМ) проектировщика, его состав и решаемые задачи.
- 8) Алгоритмическая база САПР. Основные понятия алгоритмов.
- 9) Сведение любого алгоритма к численному. Блок-схемный метод алгоритмизации. Алгоритмы и программы реализации технологических процессов на ЭВМ.
- 10) Критерии оценки оптимальности проектных решений. Критерии, используемые при проектировании технологических процессов.
- 11) Экономические критерии оценки технологических процессов.
- 12) Математические модели проектирования прокатного производства.
- 13) Программное обеспечение САПР. Монитор проектирования. Состав и структура программного обеспечения монитора проектирования.
- 14) Технология создания программного обеспечения. Интегрированные системы проектирования.
- 15) Построение пакетов прикладных программ. Программирование диалоговых (интерактивных) режимов работы САПР.

- 16) Программная документация.
- 17) Базы данных в САПР. Назначения и принципы организации баз данных, используемых в САПР.
- 18) Классификация баз данных. Текущая база данных и состав информации, хранимой в ней.
- 19) Базы технических данных. Полностью интегрированные САПР и базы общих данных.
- 20) Технологии и стандарты баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Иерархические и графовые модели данных. Стандартны в области создания баз данных.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Состояние и перспективы развития автоматизации проектирования. Проектирование как процесс принятия решения. Определение технологического графа процесса проектирования. Создание банков данных и пакетов прикладных программ

- 1) Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Какие требования мирового рынка предъявляются к современной промышленной продукции?
- 2) Охарактеризуйте место автоматизированного проектирования среди современных информационных технологий.
- 3) Какие основные цели и задачи САПР ТП?
- 4) Опишите виды классификации современных САПР ТП.
- 5) Охарактеризуйте САПР как объект проектирования.
- 6) Опишите виды математических моделей, используемых в САПР.
- 7) Охарактеризуйте основные принципы создания САПР.
- 8) Охарактеризуйте информационные признаки современных САПР ТП.
- 9) Опишите состав и структура САПР ТП.
- 10) Какие виды обеспечения САПР ТП Вы знаете?
- 11) Опишите техническое обеспечение САПР ТП.
- 12) Охарактеризуйте программное обеспечение САПР ТП.
- 13) Охарактеризуйте предпосылки для внедрения САПР ТП на предприятии.
- 14) Опишите структурно-логические табличные математические модели САПР.
- 15) Опишите структурно-логические сетевые математические модели САПР ТП.

Тема 2 Алгоритмическая база САПР. Основные понятия алгоритмов. Сведение любого алгоритма к численному. Блок-схемный метод алгоритмизации. Алгоритмы и программы реализации технологических процессов на ЭВМ.

- 1) Опишите информационную базу САПР ТП.
- 2) Входная, выходная и оперативная информация САПР ТП. Какие типы переменных, используемые в САПР ТП Вы знаете?
- 3) Охарактеризуйте основные компоненты технологических знаний.
- 4) Опишите лингвистическое обеспечение САПР ТП.
- 5) Опишите предпосылки создания проблемно-ориентированных языков.
- 6) Охарактеризуйте основные подходы к созданию ПОЯ.
- 7) Охарактеризуйте требования, предъявляемые к ПОЯ.
- 8) Опишите основные функции системного ПО.
- 9) Охарактеризуйте структуру САПР ТП сборки.
- 10) Дайте характеристику САПР ТП «ТехноПро».
- 11) Опишите диалоговое проектирование в «ТехноПро».
- 12) Охарактеризуйте полуавтоматическое проектирование ТП в «ТехноПро».
- 13) Опишите автоматическое проектирование ТП в «ТехноПро».
- 14) Дайте характеристику САПР ТП «КОМПАС - АВТОПРОЕКТ».
- 15) Опишите структурно-логические перестановочные модели САПР ТП.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Приведите основные требования мирового рынка к современной промышленной продукции.
- 2) Охарактеризуйте место автоматизированного проектирования среди современных информационных технологий.
- 3) Какие основные цели и задачи САПР ТП Вы знаете?.
- 4) Опишите виды классификации современных САПР ТП.
- 5) Охарактеризуйте САПР как объект проектирования.
- 6) Какие виды математических моделей, используемых в САПР Вы знаете?
- 7) Какие основные принципы создания САПР?
- 8) Какие информационные признаки современных САПР ТП?
- 9) Чем характеризуются состав и структура САПР ТП.

- 10) Охарактеризуйте какие виды обеспечения САПР ТП?
- 11) Охарактеризуйте техническое обеспечение САПР ТП.
- 12) Какое программное обеспечение САПР ТП Вы знаете?
- 13) Какие предпосылки для внедрения САПР ТП на предприятии?
- 14) Охарактеризуйте структурно-логические табличные математические модели САПР.
- 15) Охарактеризуйте структурно-логические перестановочные модели САПР ТП.
- 16) Опишите системное проектирование ТП.
- 17) Приведите примеры стратегии проектирования технологических процессов.
- 18) Опишите главные особенности проектирования САПР ТП.
- 19) виды типовых решений в САПР ТП.
- 20) Охарактеризуйте методику автоматизированного проектирования ТП.
- 21) Опишите метод прямого проектирования.
- 22) Опишите методику автоматизированного проектирования ТП. Метод адресации.
- 23) Охарактеризуйте методику автоматизированного проектирования ТП. Метод синтеза в САПР ТП.
- 24) Охарактеризуйте синтез состава и структуры операции.
- 25) Приведите пример структурной оптимизации ТП в САПР ТП.
- 26) Опишите поисковые методы оптимизации.
- 27) Охарактеризуйте концепцию последовательной автоматизации.
- 28) Приведите пример результатов проектирования и их хранение.
- 29) Опишите автоматическое проектирование ТП в «ТехноПро».
- 30) Охарактеризуйте программно-математическое, организационное направление в развитии САПР ТП.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа по курсу «Системы автоматизированного проектирования» не предусмотрена учебным планом

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Муромцев Д. Ю. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А. и [и др.]; – 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 412 с. (дата обращения: 10.08.2024). — Текст : электронный.

<https://lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tehnologii-proektirovaniya-radioelektronnykh-sredstv/>

2. Численное решение динамических задач в MSC Nastran-Patran, в MathCAD: учебное пособие для вузов / Жилкин В. А. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. (дата обращения: 09.08.2024). — Текст : электронный. <https://www.litres.ru/book/v-a-zhilkin/chislennoe-reshenie-dinamicheskikh-zadach-v-msc-nastran-patran-70024390/?y>

Дополнительная литература

1. Астащенко В. Введение в управление качеством металла: учебное пособие:// В. Астащенко, Р. Глинер — Воронеж, 2022. — 276 с. — Режим доступа: <https://www.chitai-gorod.ru/product/vvedenie-v-upravlenie-kachestvom-metalla-uchebnoe-posobie-2927608>

2. Бигеев В. А. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольников под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 616 с. URL: <https://reader.lanbook.com/book/267362?demoKey=4dbc7a1fa24b724d64fb298598b00799#2>. (дата обращения: 08.08.2024). — Текст : электронный.

3. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — СПб: Лань, 2024. — 528 с. URL: <https://glavkniga.su/book/682925> (дата обращения: 08.08.2024). — Текст : электронный.

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.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — 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.

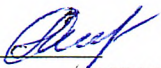
Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

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),</i> 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>Лаборатория термической обработки и механических испытаний (20 + 20 посадочных мест),</i> 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	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)

 Т.Б. Коробко
(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

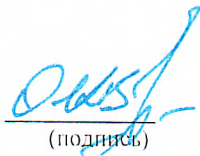
И.о. заведующего кафедрой

 Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08.2024 г.

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства

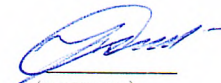
 О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

 Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

 О.А. Коваленко
(подпись) (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	