

Общие дисциплины

по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зачетных ед.	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
История	3	108	Зачет	1
Математика	18	648	Экзамен	1,2,3,4
Иностранный язык	27	972	Зачет с оценкой, Экзамен	1,2,3,4,5,6,7
Химия	8	288	Зачет с оценкой, Экзамен	1,2
Инженерная и компьютерная графика	6	216	Зачет	1,2
Информатика	9	324	Экзамен, Зачет	1,2
Персональная эффективность	3	108	Зачет	2
Экономика	3	108	Зачет	2
Физика	10	360	Экзамен	2,3
Физическая культура	2	72	Зачет	2,4
Философия	3	108	Зачет	3
Безопасность жизнедеятельности	3	108	Зачет	3
Физическая химия	5	180	Экзамен	3
Введение в специальность	3	108	Зачет	3
Механика	9	324	Экзамен, КР	3,4
Электротехника и электроника	4	144	Экзамен	4
Материаловедение	6	216	Экзамен	4
Теплофизика	5	180	Экзамен	4
Русский язык как иностранный	2	72	Зачет	4
Металлургия черных металлов	3	108	Экзамен	5
Металлургия цветных металлов	3	108	Экзамен	5
Литейное производство	3	108	Экзамен	5
Обработка металлов давлением	3	108	Экзамен	5
Порошковая металлургия	3	108	Зачет с оценкой	5
Коррозия и защита металлов	3	108	Зачет с оценкой	5
Теплотехника	3	108	Экзамен	6
Иностранный язык	3	108	Зачет	6,7
Экология	3	108	Зачет с оценкой	7
Корпоративный финансовый учет	3	108	Зачет	7
Производственный менеджмент	3	108	Зачет с оценкой	8
Элективные курсы по физической культуре и спорту		328		

*В таблице приведены общие дисциплины по направлению 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ» без учета дисциплин образовательных траекторий

Перечень образовательных траекторий для направления 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Название образовательной траектории	Выпускающая кафедра	Руководитель
Логистика и экодизайн индустриальных технологий	2 Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий	Торохов Геннадий Валерьевич
Технологии производства цветных, редких и благородных металлов	4 Кафедра цветных металлов и золота	Тарасов Вадим Петрович
Перспективные функциональные	5 Кафедра порошковой металлургии и	Левашов Евгений Александрович

порошковые и аддитивные материалы и покрытия	функциональных покрытий	
Технологии пластического деформирования металлов	10 Кафедра обработки металлов давлением	Алещенко Александр Сергеевич
Инновационные технологии литейных процессов	11 Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов	Белов Владимир Дмитриевич
Инновационное производство стали	73 Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов	Дуб Алексей Владимирович

Образовательная траектория

«Логистика и экодизайн индустриальных технологий» по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Логистическая деятельность предприятий, промышленный экодизайн; металлургические предприятия и холдинги: ПАО Северсталь, группа предприятий АО Металлоинвест, ПАО НЛМК и др.	Логист в сфере обращения с отходами Логист-аналитик в сфере обращения с отходами; ведущий логист-аналитик в сфере обращения с отходами;
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
<p>Проектирование промышленных технологий с учетом элементов производственного и глобального рециклинга; Пример тематик научных исследований: Логистика рециклинга медицинских отходов Транспортная логистика рециклинга коммунальных отходов мегаполиса Анализ динамики изменения воздействия на окружающую среду коммерческих потоков стальных полуфабрикатов в условиях РФ Физико-химические исследования образования и распространения в нижних слоях атмосферы выбросов летучих веществ с коротким временем жизни. Транспортная логистика металлургического сырья Логистика газового хозяйства комбината чёрной металлургии с использованием системы газгольдеров Морская логистика сырьевых металлургических грузов. Сравнительная логистика сырьевых металлургических грузопотоков Оптимизация производственной логистики интегрированного комбината чёрной металлургии на основе интегральных показателей качества металлургических материалов Логистика авторециклинга мегаполиса РФ</p>	<p>умение анализировать логистическую деятельность предприятия в сфере обращения с отходами; знать инфраструктуру экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления;</p>
Должностные функции	Карьерные возможности
Проведение работ, направленных на развитие логистической стратегии предприятия (организации); Разработка ресурсо-экологических мероприятий для оптимизации промышленных технологий	Начальник отдела логистики в сфере обращения с отходами, директор по логистике в сфере обращения с отходами
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 50 000 рублей	20
Выпускающая кафедра	Институт
2 Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Торохов Геннадий Валерьевич	torohov.gv@misis.ru

Дисциплины образовательной траектории*

«Логистика и экодизайн индустриальных технологий»

по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Преддипломная практика	3	108	Зачет с оценкой	2
Учебная практика	6	216	Зачет с оценкой	4
Производственная практика	6	216	Зачет с оценкой	4
Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий	8	288	Экзамен	5
Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии	5	180	Экзамен	6
Рециклинг металлов	10	360	Экзамен	6
Научно-исследовательская работа	4	144	Зачет	67
Научно-исследовательская работа	4	144	Зачет с оценкой	67
Теплотехника и экодизайн металлургических печей	10	360	Экзамен	7
Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	5	180	Экзамен	7
Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов	6	216	Зачет с оценкой	8
Информационные технологии управления металлургическими печами	10	360	Экзамен	8
Химия окружающей среды	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория

«Технологии производства цветных, редких и благородных металлов»

по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
<p>Предприятия и компании по производству и применению цветных, редких и благородных металлов и их соединений для различных отраслей промышленности;</p> <p>Научные и проектные организации, специализирующиеся в области металлургии и материаловедения, и энергетического комплекса; Высшие учебные заведения;</p> <p>Госкорпорация "Росатом", ПАО «ГМК „Норильский никель“», ОАО «Полус Золото», Объединённая компания «РУСАЛ», ОАО "Приокский завод цветных металлов", Гохран, АО "Компания "Вольфрам", ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ИМЕТ РАН, АО «Алмалыкский ГМК», ТОО «Тау-Кен Алтын», ТОО "Корпорация "Казахмыс", ТОО "Казцинк", АО "Усть-Каменогорский титано-магниевого комбинат" и др.</p>	<p>Инженер, инженер-технолог, инженер испытательной лаборатории, инженер-проектировщик, инженер по качеству, специалист, специалист по компьютерному проектированию технологических процессов, научный сотрудник</p>
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
<p>Подходы, принципы и методы производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений, в том числе инновационных материалов на их основе, из широкого спектра первичных и вторичных сырьевых ресурсов;</p> <p>Технологические процессы и устройства производства цветных, редких и благородных металлов для повышения энерго-и ресурсосбережения и экологической безопасности;</p>	<p>Знание физико-химических основ процессов производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений;</p> <p>Знание основных технологий и оборудования производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений;</p> <p>Умение планировать и проводить исследования в области производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений;</p> <p>Умение использовать соответствующие методы моделирования физических, химических и</p>

Технологические режимы производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений из широкого спектра первичных и вторичных сырьевых ресурсов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества материалов/изделий	технологических процессов производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений; Навыки применения физико-математического аппарата для решения задач в области производства цветных, редких и благородных металлов и их соединений
Должностные функции	Карьерные возможности
Технологическое сопровождение; Исследование и проектирование процессов/ технологий/ продукции; Разработка мер по совершенствованию производственного процесса	Начальник участка; Ведущий инженер-технолог; Начальник цеха; Главный инженер; Технический директор; Начальник исследовательской лаборатории; Начальник отдела технического контроля; Руководитель направления; Старший преподаватель, доцент, профессор ВУЗа
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 50 000 рублей	25
Выпускающая кафедра	Институт
4 Кафедра цветных металлов и золота	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Тарасов Вадим Петрович	vptar@misis.ru

Дисциплины образовательной траектории*
«Технологии производства цветных, редких и благородных металлов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Основы пиро- и гидрометаллургического производства	8	288	Экзамен	5
Основы электрометаллургического производства	5	180	Экзамен	6
Производство алюминия и магния	10	360	Экзамен	6
Металлургия тяжелых цветных металлов	10	360	Экзамен	7
Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	5	180	Экзамен	7
Технология твердых сплавов	6	216	Зачет с оценкой	8
Металлургия благородных металлов	10	360	Экзамен	8
Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория
«Перспективные функциональные порошковые и аддитивные материалы и покрытия»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Научные учреждения, специализирующиеся в области материаловедения; Предприятия и компании по производству и применению порошкообразных материалов и изделий из них для различных отраслей промышленности; высшие учебные заведения; Институт металлургии им. Байкова РАН, Институт структурной макрокинетики РАН ОАО "Композит", ПАО "Северсталь", ПАО "Машиностроительный завод" (г. Электросталь), ВИАМ	инженер-технолог, инженер-исследователь, младший научный сотрудник
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
Разработка и синтез конструкционных, функциональных,	Знание особенностей порошкообразного состояния

инструментальных, металлических и керамических композиционных материалов; Получение перспективных материалов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза; Аддитивные производственные технологии сложнопрофильных изделий; Физикохимия межфазных явлений, технологии высокотемпературных композиционных материалов на основе тугоплавких металлов и соединений; Методы защиты материалов от воздействия агрессивных сред; Совершенствование технологии твердых сплавов и сверхтвердых инструментальных материалов; Разработка функциональных покрытий (сверхтвердых, биосовместимых, жаростойких, коррозионностойких, оптически прозрачных) и технологий их получения; Разработка материалов для атомной промышленности	вещества; Умение планировать и проводить исследования в области порошкового материаловедения и технологий получения функциональных покрытий; Умение определять эксплуатационные свойства ответственных деталей и узлов техники, анализировать и совершенствовать структуру и свойства материалов; Умение работать в коллективе для решения научно-производственных задач
Должностные функции	Карьерные возможности
Планирование и проведение научных исследований; Руководство этапом производственного процесса; Разработка мер по совершенствованию производственного процесса и его этапов	Руководитель (заведующий) научной лаборатории, научного отдела Начальник участка, начальник цеха на производственном предприятии Старший преподаватель, доцент, профессор ВУЗа
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 60 000 рублей	20
Выпускающая кафедра	Институт
5 Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Левашов Евгений Александрович	levashov@shs.misis.ru

Дисциплины образовательной траектории*
«Перспективные функциональные порошковые и аддитивные материалы и покрытия»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Процессы и оборудование для получения металлических порошков	8	288	Экзамен	5
Теория и технология покрытий	5	180	Экзамен	6
Процессы и оборудование для формования и спекания металлических порошков	10	360	Экзамен	6
Технологии и материалы СВС	10	360	Экзамен	7
Технология композиционных материалов	5	180	Экзамен	7
Технологические линии и системы автоматизации в ОМД	6	216	Зачет с оценкой	8
Технология порошковых материалов и изделий	10	360	Экзамен	8
Технология твердых сплавов	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория
«Технологии пластического деформирования металлов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Металлургия, машиностроение, энергетика, научно-исследовательский, проектно-конструкторский сектора; Наиболее значимые предприятия: Объединенная	Инженер-технолог, инженер-конструктор, специалист, научный сотрудник

металлургическая компания (ОМК), Трубная металлургическая компания (ТМК), ПАО «Северсталь»	
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
Разработка, информационное сопровождение, моделирование, проектирование процессов и оборудования	Знания современных технологий и оборудования деформационной обработки; знания основ автоматизированного проектирования; умение применять компьютерное моделирование для анализа технологических процессов; навыки исследования процессов пластической деформации.
Должностные функции	Карьерные возможности
Технологическое сопровождение, моделирование процессов, исследование и проектирование технологий и продукции	Главный инженер, Технический директор, Руководитель направления.
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 80 000 рублей	25
Выпускающая кафедра	Институт
10 Кафедра обработки металлов давлением	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Алешенко Александр Сергеевич	aleschenko.as@misis.ru

Дисциплины образовательной траектории*
*«Технологии пластического деформирования металлов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»*

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	8	288	Экзамен	5
Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий	5	180	Экзамен	6
Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением	10	360	Экзамен	6
Современные методы производства сплошных и полых изделий	10	360	Экзамен	7
Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	5	180	Экзамен	7
Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	6	216	Зачет с оценкой	8
Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД	10	360	Экзамен	8
Технологические линии и системы автоматизации в ОМД	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория
*«Инновационные технологии литейных процессов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»*

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Металлургические предприятия полного цикла, Автомобилестроение, Авиастроение, Аэрокосмическая отрасль, Горнодобывающая отрасль, Атомная энергетика и др.; Партнеры: Холдинг «Промышленная компания «Втормет»; ОАО «Авиационная корпорация «Рубин»; Группа компаний «РусАЛит»; ПАО «Кузнецов» входит в ОАО «Объединенная двигателестроительная корпорация»; ПАО «ОДК — Уфимское моторостроительное производственное объединение»; ООО «СКМ Полимер»; ПАО «АВТОВАЗ»;	Инженер-технолог II категории, начальник участка, конструктор (литейной оснастки и нестандартного литейного оборудования), Инженер II категории по технологической подготовке производства

ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»; ООО «НПЦ «АвиаЛит»; ОК «РУСАЛ»; ОАО «Композит»; ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина»; ООО «АВИАТЕХ»; АО «Московское машиностроительное предприятие имени В.В. Чернышева»	
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
Разработка новых литейных сплавов и развитие материаловедческих основ получения высококачественных отливок; разработка сопутствующих материалов и технологий для получения отливок из новых сплавов и композиционных материалов; повышение адекватности компьютерного моделирования литейных процессов; разработка новых металлических материалов для применения в биотехнологиях и медицине; теория и практика получения литейных форм и стержней с использованием аддитивных технологий (3D печать). Пример темы научного исследования: Изучение влияния загрязнённости алюминиевого сплава АК7ч неметаллическими включениями на его жидкотекучесть	Знание технологических основ литейного производства, умение использовать современные программы комплексы при проектировании технологии изготовления отливки, выявлять причины возникновения брака литых деталей, корректировать технологический процесс изготовления отливки, владение навыком приготовления расплавов и формированием структуры в процессе затвердевания отливок из различных сплавов на базе цветных и черных металлов (разрабатывать новые сплавы)
Должностные функции	Карьерные возможности
Проектирование технологического процесса изготовления литых деталей, управление технологическим процессом изготовления отливок на всех этапах, разработка технологии приготовления расплавов на базе цветных и черных металлов, разработка новых сплавов под конкретные задачи	Руководитель проекта, ведущий инженер научного проекта, научный сотрудник исследовательского института, руководитель опытного производства
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 60 000 рублей	40
Выпускающая кафедра	Институт
11 Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Белов Владимир Дмитриевич	vdbelov@misis.ru; vdbelov@mail.ru

Дисциплины образовательной траектории*
«Инновационные технологии литейных процессов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Основы теории литейных процессов	8	288	Экзамен	5
Дизайн литого изделия	5	180	Экзамен	6
Технология литейного производства	10	360	Экзамен	6
Производство отливок из сплавов цветных металлов	10	360	Экзамен	7
Технологическое оборудование литейных цехов	5	180	Экзамен	7
Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	6	216	Зачет с оценкой	8
Производство отливок из стали и чугуна	10	360	Экзамен	8
Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория
«Металловедение цветных металлов»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Металлообрабатывающие предприятия; R&D центры и научно-исследовательские лаборатории; Предприятия и R&D центры ОК РУСАЛ, ГК РОСАТОМ (АО НПО ЦНИИТМАШ, ВНИИНМ, АО ЧМЗ, ВНИИХТ и др.), институты РАН (ИМЕТ, ИПСМ и др.), ВСМПО-АВИСМА, предприятия ОМК и др.	Инженер-металловед; Инженер-технолог; Инженер по качеству; Инженер испытательной лаборатории; Заместитель начальника отдела технического контроля.
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
Разработка конструкционных и функциональных материалов с аморфной структурой; Ультрамелкозернистые металлические материалы; Исследование и разработка материалов для аддитивных технологий; Разработка высокопрочных и высокотехнологичных алюминиевых сплавов; Моделирование структурообразования металлических материалов и связи их свойств со структурой; Исследование структуры и свойств функциональных сплавов на основе железа.	Знание физико-механических методов испытания продукции, металлографии, теории термической обработки; Знание взаимосвязи между составом сплавов, технологическими параметрами обработки, их структурой и свойствами; Умение осуществлять и корректировать технологические процессы в области металловедения цветных и драгоценных металлов; Умение выбирать материалы для изделий различного назначения; Навык проведения металлографических исследований.
Должностные функции	Карьерные возможности
Проведение металлографических исследований по установлению причин разрушений, поломок, дефектов деталей, изделий, агрегатов; Составление отчетов, рекомендаций и разработка мероприятий по устранению и предупреждению дефектов, брака; Проведение физико-механических испытаний; Наладка и поверка испытательного оборудования.	Начальник испытательной лаборатории; Начальник отдела технического контроля.
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 60 000 рублей	25
Выпускающая кафедра	Институт
13 Кафедра металловедения цветных металлов	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Солонин Алексей Николаевич	solonin@misis.ru

Дисциплины образовательной траектории*

«Металловедение цветных металлов»

по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Методы исследования свойств металлов и сплавов	8	288	Экзамен	5
Многокомпонентные диаграммы состояния	5	180	Экзамен	6
Теория термической обработки металлов и основы эксперимента	10	360	Экзамен	6
Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	10	360	Экзамен	7
Методы анализа структуры металлов и сплавов	5	180	Экзамен	7
Разливка стали и спецэлектрометаллургия	6	216	Зачет с оценкой	8
Основы промышленного дизайна и ювелирного дела	10	360	Экзамен	8
Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Образовательная траектория
«Инновационное производство стали»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Сферы деятельности и работодатели	Возможные наименования должностей
Металлургические холдинги, компании, аналитические, исследовательские организации; Российские предприятия - ОМК, ТМК, НЛМК, ОАО Северсталь, Мечел, НТМК, ИМет РАН им. Байкова, ЦНИИТМАШ, Металлоинвест, предприятия Росатома; Зарубежные - Узметкомбинат, Ташкентский литейно-механический завод, Карагандинский металлургический комбинат, АО «Арселор Миталл Тимертау», Актюбинский завод ферросплавов	Инженер-технолог, аналитик рынка металлургической продукции, инженер-исследователь, разработчик техники и технологии, маркетолог-продавец металлургической продукции
Тематика научных исследований	Ключевые знания, умения и навыки
Исследование и проектирование новых энерго- и ресурсосберегающих технологий. Исследование путей повышения технико-экономических показателей выплавки стали. Исследование возможностей повышения качественных характеристик сталей и сплавов широкого назначения	Знание принципов построения технологических схем, умение составлять и рассчитывать энергетический и материальный балансы процессов, умение применять физико-химические законы к оптимизации технологии, умение оценивать проекты модернизации производства и достигаемые технико-экономические показатели, ориентирование в области сортамента производимой продукции, ценообразование и себестоимость производимых товаров
Должностные функции	Карьерные возможности
Контроль, анализ, модернизация технологии производства стали, контроль качества, в том числе лабораторный, выпускаемой продукции	Ведущий инженер, Начальник цеха, Ведущий технолог, Руководитель проекта, Ведущий специалист в области качества продукции, Ведущий маркетолог-аналитик в области ценообразования, Аналитик в области мирового производства проката
Уровень заработной платы	Максимально допустимое количество студентов
от 60 000 рублей	30
Выпускающая кафедра	Институт
73 Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов	ЭКОТЕХ
Руководитель траектории	Контакты
Дуб Алексей Владимирович	alvdub@rosatom.ru

Дисциплины образовательной траектории*
«Инновационное производство стали»
по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование дисциплин / практик и НИР	Трудоемкость в зач. единицах	Трудоемкость в ак. часах	Форма контроля	Период изучения (семестр)
Термодинамика и кинетика металлургических процессов	8	288	Экзамен	5
Основы бизнеса в металлургии	5	180	Экзамен	6
Производство стали в конвертерах	10	360	Экзамен	6
Теория и технология производства стали в электропечах	10	360	Экзамен	7
Метрология и измерительная техника	5	180	Экзамен	7
Элементы и устройства магнитоэлектроники	4	144	Зачет с оценкой	8
Производство ферросплавов	10	360	Экзамен	8
Разливка стали и спецэлектрометаллургия	6	216	Зачет с оценкой	8

* - В таблице приведены дисциплины, изучаемые в рамках траектории, за исключением общих дисциплин по направлению подготовки 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»