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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 26 февраля 2025 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль программы
АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль программы
Металлургия черных металлов

Магнитогорск, 2025

ОП-зММб-25-1

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			**7560 (210)**
Обязательная часть			**4608 (128)**
Б1.О.01	**История России**	**УК-5**	**144 (4)**
Б1.О.01.01	**Отечественная история** Целями освоения дисциплины «Отечественная история» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с главным акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. Дисциплина включает в себя следующие разделы: История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Народы и государства на территории современной России в древности. РУСЬ В IX — первой трети XIII вв. Русь в XIII–XV вв. Россия в XVI-XVII вв. Россия в XVIII в. Российская империя в XIX - начале XX вв. Россия между двумя мировыми войнами. СССР во второй половине XX века. Современная Российская Федерация 1991–2022.	**УК-5**	**72 (2)**
Б1.О.01.02	**История Великой Отечественной войны** Целями освоения дисциплины «История Великой Отечественной войны» являются: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Великая Отечественная война: военное противоборство. Советские территории в условиях оккупации. Советское государство в условиях военной мобилизации. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира.	**УК-5**	**72 (2)**
Б1.О.02	**Технология профессионально-личностного саморазвития** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование профессионально-личностных качеств бакалавра.	**УК-3** **УК-6** **УК-9**	**108 (3)**

	Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Психология. 2. Личность в системе межличностных отношений		
Б1.О.03	**Иностранный язык** Цели освоения дисциплины (модуля): пповышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Я в современном мире. Ценности образования. История научной мысли. Страна, где я живу. Страны изучаемого языка. Современное производство и окружающая среда. Достижения научно-технического прогресса	**УК-4**	**216 (6)**
Б1.О.04	**Технический иностранный язык в профессиональной области** Цели освоения дисциплины (модуля): повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения, развитие у обучающихся способности к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сфера будущей профессиональной деятельности. Основы иноязычной коммуникации в профессиональной области.	**УК-4**	**216 (6)**
Б1.О.05	**Основы Российского законодательства** Целями освоения дисциплины «Основы Российского законодательства» являются: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основы публичного права. Основы частного права	**УК-2** **УК-11**	**108 (3)**
Б1.О.06	**Русский язык и деловые бумаги** Цели освоения дисциплины (модуля): овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; овладение студентами способностью оформления деловой документации. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Язык и коммуникация. Язык деловой документации. Деловая риторика.	**УК-4**	**72 (2)**

Б1.О.07	**Философия** Цели освоения дисциплины (модуля): - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии. Общая логика становления основных категорий философии. Философская картина мира. Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы	**УК-1** **УК-5**	**108 (3)**
Б1.О.08	**Безопасность жизнедеятельности** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями; формирование умения использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности. Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья.	**УК-8** **УК-9** **ОПК-6**	**144 (4)**
Б1.О.09	**Физическая культура и спорт** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры,	**УК-7**	**72 (2)**

	спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. Организационные и методические основы физического воспитания. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. Основы здорового образа жизни студентов. Спорт в системе физического воспитания		
Б1.О.10	**Экономика предприятия** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению 22.03.02 Металлургия, профиль Металлургия черных металлов Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предприятие в системе рыночных отношений. Основные фонды организации. Оборотные фонды организации. Трудовые ресурсы организации. Расходы предприятия. Финансовые результаты деятельности предприятия. Технико-экономические показатели деятельности предприятия.	**УК-10** **ОПК-2**	**108 (3)**
Б1.О.11	**Производственный менеджмент** Цели освоения дисциплины (модуля): Овладение способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, а также в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основы производственного менеджмента. ESG-подход в ведении бизнеса. Организация и управление производственным предприятием . Методы оценки экономической эффективности проектных решений.	**УК-10** **ОПК-2** **ОПК-3**	**108 (3)**
Б1.О.12	**Продвижение научной продукции** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки; формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Науч-	**УК-1**	**72 (2)**

	но-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний.Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России. Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса. Экспертиза инновационных проектов.Основы бизнес-планирования. Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.		
Б1.О.13	**Математика** Цели освоения дисциплины (модуля): ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Линейная алгебра. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. Классическая теория вероятностей.	**ОПК-1**	**252 (7)**
Б1.О.14	**Математический анализ** Цели освоения дисциплины (модуля): ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Применение математического анализа в теории вероятностей и математической статистике.	**ОПК-1**	**108 (3)**
Б1.О.15	**Физика** Цели освоения дисциплины (модуля): овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития, общепрофессиональных и профессиональных ком-	**ОПК-1**	**288 (8)**

	петенций по видам профессиональной деятельности в области металлургии, в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направленностью (профилем) ОП Дисциплина включает в себя следующие разделы: Механика. Электромагнетизм.		
Б1.О.16	**Общая и неорганическая химия** Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются: фор-мирование у студентов современных представлений о строении и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических процессов, способности использовать эти знания в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Химические реакции в растворах. Строение атома. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	**ОПК-1**	**144 (4)**
Б1.О.17	**Начертательная геометрия и компьютерная графика** Цели освоения дисциплины (модуля): обучения анализу форм объектов окружающего нас действительного мира и отношений между ними, установления соответствующих закономерностей и применения их к решению практических задач (при этом геометрические свойства объектов изучаются непосредственно по чертежу), обучения различным способам изображения пространственных форм на плоскости: обучения графическим методам решения задач, относящихся к пространству; - развитие пространственного воображения студента, т.е. подготовка будущего инженера к успешному изучению специальных дисциплин и к техническому творчеству – проектированию; - развитие логического мышления, которое наряду с пространственным воображением облегчает решение инженерных задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии. Машиностроительное черчение.	**ОПК-1** **ОПК-7**	**180 (5)**
Б1.О.18	**Информатика и информационные технологии** Цель дисциплины «Информационные технологии» состоит в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении студентами необходимым и дос-	**ОПК-8**	**144 (4)**

	таточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (спец.): 22.03.02 Металлургия. Профиль (специализ.): Металлургия черных металлов Дисциплина включает в себя следующие разделы: Информация и информационные технологии. Обзор современных средств реализации информационных процессов. Цифровизация образовательного процесса. Технологии обработки информации. Программные средства реализации информационных процессов. Средства представления и обработка числовой информации. Локальные и глобальные сети. Основы защиты информации.		
Б1.О.19	**Материаловедение** Цели освоения дисциплины (модуля): приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых бакалавру по профилю «Металлургия черных металлов» для плодотворной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение. Атомно-кристаллическое строение материалов. Кристаллизация расплавов. Деформация и нагрев деформированных материалов. Механические свойства материалов. Фазовые и структурные превращения в двухкомпонентных металлических системах. Железоуглеродистые сплавы. Классификация, маркировка и применение железоуглеродистых сплавов. Формирование неравновесных структур. Основы термической обработки. Классификация, маркировка, свойства и применение легированных сталей. Маркировка, свойства и применение сплавов цветных металлов. Неметаллические материалы.	**ОПК-1**	**324 (9)**
Б1.О.20	**Сопротивление материалов** Целями освоения дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» являются: формирование умения и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения обучающимися основами общего машиноведения и дальнейшего использования полученных знаний в разработке, проектировании, наладке, эксплуатации и совершенствования технологических процессов в промышленности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Статика. Классификация сил. Основы расчета на прочность. Изгиб. Чистый сдвиг. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней.	**ОПК-1**	**144 (4)**
Б1.О.21	**Детали машин** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование знаний	**ОПК-7**	**108 (3)**

	необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии и оборудования, овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 22.03.02 Металлургия. Профиль :Металлургия черных металлов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация механизмов, узлов и деталей. Механические передачи. Зубчатые передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Фрикционные передачи. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения.		
Б1.О.22	**Метрология, стандартизация и сертификация** Цели освоения дисциплины (модуля): формирований знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения применения технических средств измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них; а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Метрология. Стандартизация. Сертификация.	**ОПК-4** **ОПК-7**	**108 (3)**
Б1.О.23	**Основы металлургического производства** Целями освоения дисциплины «Основы металлургического производства» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов.Дисциплина включает в себя следующие разделы: Производство чугуна в доменных печах. Производство стали и цветных металлов.	**ОПК-6**	**144 (4)**
Б1.О.24	**История металлургии** Цели освоения дисциплины (модуля): изучение истории науки о материалах, основных этапов ее развития, установления связей свойств материалов с их структурными особенностями и технологией получения; - технологии создания материалов, использования их в различных областях науки и техники, истории разработки и совершенствования методов исследования свойств и структуры материалов; развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02	**ОПК-1**	**108 (3)**

	Металлургия (уровень бакалавриата). Дисциплина включает в себя следующие разделы: Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития. Металлургия древних цивилизаций. Получение кричного железа. Развитие металлургии в Средние века. Получение чугуна. Развитие металлургии в эпоху раннего капитализма. Тигельный способ получения стали. Развитие металлургии на рубеже XIX – XX вв. Мартеновский способ производства стали. Развитие металлургии в XX веке. Перспективы развития металлургической отрасли в период перехода к шестому технологической укладу.		
Б1.О.25	**Физическая химия** Целью освоения дисциплины «Физическая химия» является: достижение возможности описывать временной ход химических физико-химических процессов на основе исходных свойств систем и веществ их составляющих, а также конечный результат соответствующих процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Законы термодинамики. Химическое и фазовое равновесие. Термодинамическая теория растворов. Химическая кинетика.	**ОПК-1**	**144 (4)**
Б1.О.26	**Анализ числовой информации** Цели освоения дисциплины (модуля): освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного металлургического производства, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. Использование электронных таблиц для представления информации. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel	**ОПК-1** **ОПК-5**	**108 (3)**
Б1.О.27	**Теплофизика** Цели освоения дисциплины (модуля): изучение фундаментальных законов переноса теплоты, современной теории теплообмена и применение их в тепловых расчетах нагрева и охлаждения тел различной формы с различными теплофизическими свойствами; формирование у студентов, на основе полученных знаний и умений, навыков их применения в профес-	**ОПК-2**	**72 (2)**

	сиональной деятельности при решения профессиональных задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Понятие теплопередачи. Теплогенерация.		
Б1.О.28	**Металлургическая теплотехника** Целью освоения дисциплины «Металлургическая теплотехника» является: развитие у студентов устойчивых навыков применения фундаментальных законов теплообмена и механики газов, современной теории горения и рационального сжигания топлива; формирование у студентов умения чтения схем, чертежей конструкций и элементов высокотемпературных металлургических печей и устройств; изучение свойств и требований предъявляемых к материалам, применяемым при сооружении печей; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла, умений тепловых расчетов; приобретение навыков тепловых расчетов печей, горелок, форсунок и горения газообразного, жидкого и твердого топлива. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Металлургические печи, теплогенерация в печах, основы теории горения. Основные типы промышленных печей.	**ОПК-2**	**108 (3)**
Б1.О.29	**Методы исследования материалов и процессов** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; получение знаний о методах исследования материалов и процессов; получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация материалов и особенности исследования различных материалов. Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия. Методы определения размеров структурных элементов. Рентгеновские методы исследования. Испытания механических свойств. Неразрушающие методы контроля.	**ОПК-4**	**144 (4)**
Б1.О.30	**Моделирование процессов и объектов в металлургии** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся представлений и навыков по разработке математических моделей металлургических агрегатов и технологических процессов металлургического производства. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Понятие математической модели. Вычислительный эксперимент и аде-	**ОПК-1** **ОПК-5**	**144 (4)**

	кватность моделей. Применение численных методов для анализа и расчета процессов. Методы решения сопряженных задач. Постановка и пути решения оптимизационных задач.		
Б1.О.31	**Планирование эксперимента** Целью освоения модуля дисциплины «Планирование эксперимента» является подготовка бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Металлургия черных металлов» - заочной формы обучения к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение. Сведения из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных величин, характеристики выборки). Понятие о видах планирования математического и физического экспериментов, принципах геометрического и физического подобия объектов управления. Статистические методы в управлении качеством продукции. Текущий контроль продукции. Принципы выбора контролируемых параметров и их уровня в стандартах на металлургическую продукцию. Статистическое обоснование объема выборки при контроле у поставщика и потребителя. Характеристики видов экспериментов. Введение в методику планирования эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент. Коэффициент конкордации. Основные свойства матрицы математически планируемого эксперимента. Методика расчета коэффициентов эмпирического уравнения по данным проведенного планируемого эксперимента. Связь эффекта фактора с коэффициентами уравнения. Критерии оптимальности планов эксперимента. Введение в решение по поиску оптимального экстремального значения параметра оптимизации в области определения функции двух и многофакторных уравнений.	**ОПК-4**	**108 (3)**
Б1.О.32	**Введение в направление** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов целостного представления о роли металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города; историческом развитии металлургических процессов; формировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата). Дисциплина включает в себя следующие разделы: Роль и значение металлургии в обществе. Основные металлургические процессы. Подготовка руд к доменной плавке. Доменный передел. Сталеплавильный передел. Обработка металлов давлением. Волочильное производство. Прессование металлов. Ковка и штамповка. Производство труб. Понятие о порошковой	**ОПК-1**	**72 (2)**

	металлургии. Способы и схемы получения цветных металлов.		
Б1.О.33	**Физическая химия пирометаллургических процессов** Целями освоения дисциплины «Физическая химия пирометаллургических процессов» являются: - изучение современных методов исследования структуры и физико - химических свойств металлических и оксидных расплавов; изучение процессов фазовых превращений в металлических системах; приобретение навыков применения теоретических разработок к практическим задачам исследовательской деятельности; дать обучающимся основы знаний в области высокотемпературных металлургических процессов; обеспечить подготовку к усвоению профилирующих дисциплин и самостоятельной инженерной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Термодинамика процессов горения топлива. Процессы образования и диссоциации химических соединений. Основы теории восстановления оксидов. Металлургические расплавы. Физико-химический анализ шлаков.	**ОПК-1**	**108(3)**
Б1.О.34	**Современные методы расчётов на прочность** Целями освоения дисциплины (модуля) являются: формирование умения и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения обучающимися основами общего машиноведения и дальнейшего использования полученных знаний в разработке, проектировании, наладке, эксплуатации и совершенствования технологических процессов в промышленности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Твердотельное моделирование для последующих расчетов на прочность в модуле АРМ FEM, интегрированном в программу КОМПАС. Знакомство с выделением обособленного участка поверхности на 3D моделях. Просмотр видео "Построение ребер жесткости". Знакомство с интерфейсом модуля АРМ FEM. Моделирование условий закрепления 3D объекта и нагружения модели. Получение сетки МКЭ и карты решения. Анализ полученной карты решения. Сравнительный анализ напряжений в консольной балке при изгибе, полученных аналитическим путем и МКЭ в системе АРМ FEM. Моделирование сборочной единицы (ось, вставленная в ступицу). Работа с приложением "Материалы". Видеоурок по оптимизации конструкции детали и сборочного узла. Особенности моделирования тонкостенных конструкций (пластин, коробок) в системе АРМ FEM.	**ОПК-1** **ОПК-7**	**72 (2)**
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			**2952 (82)**
Б1.В.01	**Проектная деятельность** Цели освоения дисциплины (модуля): обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы, постановка задач, вытекающих из проблемы);развитие исследовательских навыков; развитие навыков целеполагания и плани-	**УК-2** **УК-3** **УК-10** **ПК-3**	**252 (7)**

	рования деятельности Дисциплина включает в себя следующие разделы: Этапы проектной деятельности. Методы научного исследования. Защита проекта		
Б1.В.02	**Электрооборудование металлургических цехов** Цели освоения дисциплины (модуля): подготовка будущих бакалавров в области металлургии черных металлов в такой степени, чтобы они могли правильно эксплуатировать электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, а так же составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общие вопросы электротехники. Электрооборудование металлургических цехов.	**ПК-4**	**72 (2)**
Б1.В.03	**Технология производства кокса** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов понятийного аппарата о свойствах кокса и процессах, происходящих при его получении, а также о агрегатах, используемых для коксования и их конструктивных особенностях. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные представления о процессе коксования. Классификация коксовых печей.	**ПК-1**	**108 (3)**
Б1.В.04	**Автоматизация металлургических процессов** Целями освоения дисциплины «Автоматизация металлургических процессов» являются: изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии; основ теории автоматического управления металлургическими процессами; принципов хранения и обработки, анализа и синтеза производственно-технической информации. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Технические средства сбора, обработки и передачи информации. Основы автоматического управления технологическими процессами. Автоматизация технологических процессов.	**ПК-4**	**108 (3)**
Б1.В.05	**Основы технического творчества** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов знаний и навыков творческого решения инженерных проблем; выявление и развитие творческих наклонностей и способностей будущих специалистов в решении различных технических задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные понятия техники. Функционально-физический анализ техни-	**ПК-3**	**72 (2)**

	ческих объектов. Законы строения и развития техники. Постановка задачи исследований. Методы анализа информации.		
Б1.В.06	**Теория и технология доменного процесса** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов общекультурных и личностных качеств для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности - овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке, готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Шихтовые материалы и их загрузка в печь. Горение топлива и теплопередача. Движение материалов и газов в доменной печи. Процессы восстановления и плавления, автоматизация, результаты доменной плавки.	**ПК-1**	**360 (10)**
Б1.В.07	**Научно-исследовательская работа** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 - Металлургия. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Обзор периодической литературы. Выполнение научно-исследовательской работы по индивидуальному заданию.	**ПК-3**	**108 (3)**
Б1.В.08	**Литейное производство** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предмет и задачи курса. Краткая история развития литейного производства. . Изготовление отливок в песчаных формах и их схема технологического процесса производства. Анализ технологичности отливок и предъявляемых к ним требований, выбор видов литья и проектирование отливок, и литейных форм. Литье в разовые песчаные формы. Специальные способы литья при производстве отливок. Обеспечение качества при производстве отливок, контроль технологических процессов. Классификация литейных сплавов и их маркировка.	**ПК-1**	**72 (2)**
Б1.В.09	**Электрометаллургия стали и ферросплавов** Цели освоения дисциплины (модуля): создание базы профессиональной подготовки обучающихся для производственной и научной деятельности по эксплуатации и повышению эффек-	**ПК-1**	**144 (4)**

	тивности существующих, а также разработке новых технологических процессов для формирования профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия». Углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение. Теоретические основы сталеплавильных процессов. Сущность, цели и задачи плавки стали. Шлакообразование, свойства шлаков и основы шлакового режима плавки. Значение и поведение важнейших примесей металла в сталеплавильных процессах. Раскисление-легирование и дегазация стали. Неметаллические включения в стали. Водород и азот стали. Технология плавки стали. Сырье (шихтовые) материалы. Технология выплавки стали в электродуговых печах. Общая характеристика электросталеплавильного производства. Устройства дуговой сталеплавильной печи.		
Б1.В.10	**Основы прокатного производства** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; - получение представления об одном из основных процессов современной металлургии - прокатном производстве, с привлечением для изучения основных задач физико-математического аппарата; - изучение основных закономерностей прокатки и технологических процессов, осуществляемых с ее применением. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основы обработки металлов давлением. Общая характеристика прокатного производства. Производство листового проката. Производство сортового проката.	**ПК-1**	**108 (3)**
Б1.В.11	**Ковшевая обработка стали** Целями освоения дисциплины «Ковшевая обработка стали» являются получение знаний по основам теории и практики технологии ковшевой обработки стали, формирование у обучающихся навыков для решения конкретных задач управления технологическими процессами в сталеплавильных цехах, рациональной эксплуатации агрегатов, применению различных способов ковшевой обработки и доводки стали, повышения эффективности существующих и разработки новых технологических процессов, развитие у обучающихся личностных качеств и формирование у них профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Роль и значение ковшевой обработки в решении основных задач производства стали. Ковшевая обработка стали нейтральными газа-	**ПК-1**	**144 (4)**

	ми. Вакуумирование стали. Ковшевая обработка стали жидким синтетическим шлаком, твердыми шлакообразующими смесями. Ковшевая обработка стали металлическими порошками. Обработка стали на агрегате «ковш-печь».		
Б1.В.12	**Методы оптимизации в металлургии** Цели освоения дисциплины (модуля): обучение студентов необходимости использования в теории и практике ведения доменной плавки, сталеплавильных процессов, как основы высокой производительности доменных печей, хорошего качества чугуна и низкого удельного расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости современных методов нахождения наилучших вариантов работы комплекса металлургических агрегатов и выбора шихтовых материалов Дисциплина включает в себя следующие разделы: Оптимизация. Основные понятия и термины. Задачи оптимизации линейного программирования. Задачи оптимизации нелинейного программирования. Оптимизация металлургических процессов.	**ПК-3** **ПК-4**	**108 (3)**
Б1.В.13	**Основы минералогии** Цели освоения дисциплины (модуля): изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основы кристаллографии. Основы кристаллохимии. Основы минералогии. Геологические процессы.	**ПК-4**	**72 (2)**
Б1.В.14	**Разливка и кристаллизация стали** Целями освоения дисциплины «Разливка и кристаллизация стали» являются ознакомление обучающихся с процессами формирования стальных слитков и непрерывнолитых заготовок, их строением, изучение способов и технологий получения, качества производимой продукции. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Затвердевание стали. Кристаллизация стали. Макроструктура металла. Химическая неоднородность металла, включения и газы в стали. Дефекты стальных слитков и непрерывнолитых заготовок. Разливочные ковши. Истечение металла из ковша. Непрерывная разливка стали. Разливка стали в изложницы. Контроль качества литого металла.	**ПК-1**	**144 (4)**
Б1.В.15	**Конструирование и проектирование сталеплавильных цехов** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение.	**ПК-2**	**180(5)**

	Основы организации и методики проектирования. Кислородно-конвертерные цехи. Электросталеплавильные цехи. Реконструкция сталеплавильных цехов.		
Б1.В.16	**Теория и технология окускования железных руд** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов представлений об основных принципах окускования тонких концентратов и железных руд, общем устройстве оборудования для подготовки руд к доменной плавке, о методах выполнения необходимых расчетов, технологии различных способов окускования.. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Шихтовые условия окускования железных руд и концентратов. Технология окускования мелких железных руд и тонких концентратов. Качество окускованного сырья. Интенсификация процессов окускования железорудного сырья.	**ПК-1**	**144 (4)**
Б1.В.17	**Теория и технология выплавки стали в кислородном конвертере** Целями освоения дисциплины «Выплавка стали в конвертерах» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение: структура производства черных металлов и задачи сталеплавильного производства. Устройство современного конвертера. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Классическая технология выплавки стали в конвертерах. Загрузка лома. Заливка чугуна. Продувка как основная технологическая операция. «Повалка» конвертера. Изменение состава металла по ходу продувки. Изменение состава шлака по ходу продувки. Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки.	**ПК-1**	**216 (6)**
Б1.В.18	**Новые технологические решения в металлургии черных металлов** Цели освоения дисциплины (модуля): дать обучающимся знания: о водородных процессах производства железа, позволяющих устранить "углеродный след" и улучшить таким образом экологические показатели металлургического предприятия; процессах, снижающих себестоимость и повышающих качество металла за счет замены кокса недефицитными углями; непрерывных сталеплавильных процессах и агрегатах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация новых процессов углеродной и безуглеродной черной металлургии. Восстановление железа из рудного сырья крупной фракции восстановительными газовыми смесями. Восстановление железа из рудной мелочи восстановительными газовыми смесями в кипящем слое. Восстановление железа недефицит-	**ПК-1**	**108 (3)**

	ными углями и техногенными углеродсодержащими материалами. Прочие процессы бескоксовой металлургии. Непрерывные сталеплавильные процессы.		
Б1.В.19	**Внедоменное получение металла** Цели освоения дисциплины (модуля): дать обучающимся знания о процессах получения металла со сниженной себестоимостью в альтернативных доменной печи агрегатах за счет замены кокса недефицитными углями. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация основных процессов восстановления железа недефицитными углеродсодержащими восстановителями; Восстановление железа недефицитными углями и техногенными углеродсодержащими материалами; Прочие альтернативные процессы получения металла с использованием углеродных материалов.	**ПК-1**	**72 (2)**
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			**180 (5)**
Б1.В.ДВ. 01.01	**Эксплуатация доменных печей** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: осуществление проектирования и эксплуатации доменного оборудования, осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах; выполнение мероприятий по обеспечению качества чугуна в соответствии с требованием потребителя; организация эффективной работы доменных печей; проведение анализа эффективности и результативности работы доменных печей. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Задувка доменной печи. Выпуск и переработка продуктов плавки. Эксплуатация доменной печи и вспомогательных агрегатов. Управление ходом доменной плавки.	**ПК-2** **ПК-4**	**180 (5)**
Б1.В.ДВ. 01.02	**Методы контроля доменного процесса** Цели освоения дисциплины (модуля): развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; формирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности; осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Показатели качества сырьевых материалов и продукции доменной плавки. Показатели работы доменной печи. Параметры и принципы контроля доменного процесса. Контроль хода доменного процесса.	**ПК-4**	**180(5)**
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2			**180(5)**
Б1.В.ДВ. 02.01	**Проектирование доменных печей и вспомогательного оборудования**	**ПК-2**	**180(5)**

	Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Профиль доменной печи. Огнеупорная кладка доменной печи. Вспомогательное оборудование доменной печи.		
Б1.В.ДВ. 02.02	**Оборудование современных доменных цехов** Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов представлений об основном и вспомогательном оборудовании доменных цехов, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; формирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности; освоение навыками расчета доменного оборудования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Понятие доменного цеха. Доменная печь. Оборудование для формирования и подачи дутья в доменную печь. Оборудование для загрузки доменной печи. Оборудование для очистки колошникового газа. Оборудование литейного двора доменной печи.	**ПК-2**	**180 (5)**
БЛОК 2.ПРАКТИКА			**756 (21)**
Обязательная часть			**324 (9)**
Б2.О.01 (У)	**Учебная - ознакомительная практика** Целями учебной-ознакомительной практики по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования навыков научно-исследовательской, а также опыта по получению первичных профессиональных умений и навыков. Задачами учебной-ознакомительной практики являются: - систематизация, обобщение, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; - углубление практического опыта самостоятельной работы с различными источниками информации Практика включает в себя следующие этапы: Организация практики. Технологический этап (сбор, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Заключительный.	**ОПК-1** **ОПК-3** **ОПК-7**	**108 (3)**
Б2.О.02 (У)	**Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)** Целями учебной - научно-исследовательской работы (полу-	**ОПК-4** **ОПК-5**	**216 (6)**

	чение первичных навыков научно-исследовательской работы) по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций. Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Выпускник, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: - проводить поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;- проводить научные исследования и испытания, обрабатывать, анализировать и представлять их результаты;- выполнять литературный и патентный поиск, составлять научно-технические отчеты, публикации. Практика включает в себя следующие этапы: Организация практики. Университетский. Производственный. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			**432 (12)**
Б2.В.01 (П)	**Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика** Цели освоения практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования навыков научно-исследовательской деятельности, а также опыта по получению первичных профессиональных умений и навыков. Задачами производственной - технологической (проектно-технологической) практики являются: - систематизация, обобщение, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; - углубление практического опыта самостоятельной работы с различными источниками информации; - анализ полученных результатов применительно к технологии действующих производств; развитие навыков проведения научного исследования; сбор материала для выпускной квалификационной работы. Практика включает в себя следующие этапы: Постановка целей и задач производственной практики. Технологический этап (сбор, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Экспериментальный этап. Подготовка отчета по практике. Заключительный.	**ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4**	**216 (6)**
Б2.В.02 (П)	**Производственная - преддипломная практика** Цели освоения практики: сбор и изучение необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.	**ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4**	**216 (6)**

	Задачи практики: Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей процессов производства черных металлов, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции; закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования и модернизации старого, зданий и сооружений предприятия, проведение самостоятельных научно-исследовательских работ; сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; ведение документации; приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования. Практика включает в себя следующие этапы: Подготовительный этап (организация практики). Аналитический этап (сбор информации, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Аттестация по итогам практики.		
Блок 3.Государственная итоговая аттестация			**324 (9)**
Б3.01(Г)	**Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Государственный экзамен проводится в два этапа: на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций; на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.	**УК-1** **УК-2** **УК-3** **УК-4** **УК-5** **УК-6** **УК-7** **УК-8** **УК-9** **УК-10** **УК-11** **ПК-1**	**108 (3)**
Б3.02(Д)	**Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы** Бакалавр по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы Металлургия черных металлов и видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская;	**ОПК-1** **ОПК-2** **ОПК-3** **ОПК-4** **ОПК-5** **ОПК-6** **ОПК-7** **ОПК-8**	**216 (6)**

	производственно-технологическая. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации. При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение: определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности; ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения; анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы; применять теоретические знания при решении практических задач; делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса; оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.	**ПК-1** **ПК-2** **ПК-3** **ПК-4**	
ФТД.ФАКУЛЬТАТИВЫ			**72 (2)**
ФТД.В.01	**Современный инжиниринг металлургического производства** Цели освоения дисциплины (модуля): знакомство с современными технологиями производства черных металлов; умение анализировать, контролировать работу агрегатов для производства черных металлов; получение новейшей информации о реконструкциях металлургических агрегатов в ПАО «ММК» Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предпроектные работы. Проектные работы.	**ПК-1**	**36 (1)**
ФТД.В.02	**Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии** Цели освоения дисциплины (модуля): дать обучающимся знания: о новых способах извлечения железа из рудного сырья и выплавки стали, позволяющих расширять сырьевую базу черной металлургии, улучшать качество и снижать себестоимость стали, повышать производительность агрегатов, упрощать задачи автоматизации, улучшение условий труда и защиты окружающей среды; о принципиальных основах новой ресурсосберегающей и экологически менее опасной производственно-технологической схемы черной металлургии; о свойствах и способах получения металлов специального назначения, производимых в небольших количествах по промышленно освоенным технологиям. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Ресурсосберегающие технологии производства черных металлов. Ре-	**ПК-1**	**36 (1)**

	сурсосберегающие технологии во внедоменных методах выплавки чугуна и процессах производства металлизованного сырья.		