



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 № 2 от 16 февраля 2022 г.

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

_____ М.В. Чукин

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
**Технологии и цифровое управление процессами производства чер-
ных металлов и сплавов**

Магнитогорск, 2022

ОП-ММб-22-1

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			7560 (210)
Обязательная часть			4680 (130)
Б1.О.01	История России		144 (4)
Б1.О.01.0 1	<p>Отечественная история</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формировать 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины.</p> <p>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.</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.01.0 2	<p>История Великой Отечественной войны</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины.</p> <p>Великая Отечественная война: военное противостояние. 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.</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.02	<p>Технология профессионально-личностного саморазвития</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование профес-</p>	УК-3 УК-6 УК-9	108 (3)

	<p>сионально-личностных качеств бакалавра.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>1. Психология.</p> <p>2. Личность в системе межличностных отношений</p>		
Б1.О.03	<p>Иностранный язык</p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; формирование способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>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</p>	УК-4	216 (6)
Б1.О.04	<p>Технический иностранный язык в профессиональной области</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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).</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Сфера будущей профессиональной деятельности. Основы иноязычной коммуникации в профессиональной области.</p>	УК-4	216 (6)
Б1.О.05	<p>Основы Российского законодательства</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Основы публичного права. Основы частного права</p>	УК-2 УК-11	108 (3)
Б1.О.06	<p>Русский язык и деловые бумаги</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Язык и коммуникация. Язык деловой документации. Деловая риторика.</p>	УК-4	108 (3)

Б1.О.07	<p>Философия</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия. История философии: многообразие картин материального мира. Идеальное бытие: сознание, мышление. Динамика общественного развития.</p>	УК-1 УК-5	108 (3)
Б1.О.08	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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.</p>	УК-8 УК-9 ОПК-6	144 (4)
Б1.О.09	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к</p>	УК-7	72 (2)

	<p>будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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 студента. Спорт в системе физического воспитания</p>		
Б1.О.10	<p>Экономика предприятия</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению 22.03.02 Металлургия Профиль Технологии и цифровое управление процессами производства черных металлов и сплавов Основные разделы дисциплины Предприятие в системе рыночных отношений. Основные фонды организации. Оборотные фонды организации. Трудовые ресурсы организации. Расходы предприятия. Финансовые результаты деятельности предприятия. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия.</p>	УК-10 ОПК-2	108 (3)
Б1.О.11	<p>Производственный менеджмент</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основы производственного менеджмента. ESG-подход в ведении бизнеса. Организация и управление производственным предприятием Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений.</p>	УК-10 ОПК-2 ОПК-3	108 (3)
Б1.О.12	<p>Продвижение научной продукции</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия черных металлов; 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.</p>	УК-1	108 (3)

	<p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Научно -техническая продукция. Рынок научно-технической продукции. Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Инновации. Экспертиза инновационных проектов. Основы бизнес-планирования. Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.</p>		
Б1.О.13	<p>Математика</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Линейная алгебра. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Классическая теория вероятностей. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.</p>	ОПК-1	252 (7)
Б1.О.14	<p>Математический анализ</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Применение математического анализа в теории вероятностей и математической статистике.</p>	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.15	<p>Физика</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: расширения обучающимися владения навыками анализа и синтеза в ходе получения представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира; приобретение навыков использования физико-математического аппарата для решения задач в профессиональной деятельности; научиться использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения инженерных задач; формирование у студентов современного естественно-научного мировоззрения; расширение научно-технического</p>	ОПК-1	288 (8)

	<p>кругозора.</p> <p>Основные разделы дисциплины Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика. Элементы квантовой физики. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</p>		
Б1.О.16	<p>Общая и неорганическая химия</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы</p>	ОПК-1	144 (4)
Б1.О.17	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика</p> <p>Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. «Начертательная геометрия и компьютерная графика» изучает алгоритмы графических операций построения чертежей различных объектов и способы решения на чертеже различных задач. Составление алгоритмов позволяет перейти к решению проекционных задач на ЭВМ, продемонстрировать связь между начертательной геометрией и современными разработками в области систем автоматизированного проектирования, машинной графики. <p>В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Metallургия основной целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p>	ОПК-1 ОПК-7	180 (5)

	Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии. Машиностроительное черчение.		
Б1.О.18	<p>Информатика и информационные технологии</p> <p>Цели освоения дисциплины «Информатика и информационные технологии» состоят в приобретении обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Metallurgy.</p> <p>Основные разделы дисциплины Современные информационные системы. Программные средства реализации информационных процессов. Основы информационной безопасности.</p>	ОПК-8	144 (4)
Б1.О.19	<p>Материаловедение</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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 «Технологии и цифровое управление процессами производства черных металлов и сплавов» для плодотворной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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.</p>	ОПК-1	324 (9)
Б1.О.20	<p>Сопротивление материалов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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</p>	ОПК-1	144 (4)

	<p>совершенствования технологических процессов в промышленности.</p> <p>Основные разделы дисциплины Статика. Классификация сил. Приведение сил к точке. Моменты сил. Основы расчета на прочность. Изгиб. Чистый сдвиг. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней. Усталостная прочность. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.</p>		
Б1.О.21	<p>Детали машин</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование знаний 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Классификация механизмов, узлов и деталей. Механические передачи. зубчатые передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Фрикционные передачи. Опоры валов и осей. Подшипники качения. Подшипники скольжения. Расчет цепных передач. Валы и оси. зубчатые соединения. Расчет на прочность.</p>	ОПК-7	108 (3)
Б1.О.22	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирования 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Метрология. Стандартизация. Сертификация.</p>	ОПК-4 ОПК-7	108 (3)
Б1.О.23	<p>Основы металлургического производства</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Производство чугуна в доменных печах. Производство стали и цветных металлов.</p>	ОПК-6	180 (5)

Б1.О.24	<p>История металлургии</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Основные разделы дисциплины 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. Металлургия древних цивилизаций. Получение кричного железа. Развитие металлургии в Средние века. Получение чугуна. Бессемеровский способ производства стали. Томасовский способ производства стали. Перспективы развития металлургической отрасли в период перехода к шестому технологическому укладу.</p>	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.25	<p>Физическая химия</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: достижение возможности описывать временной ход химических физико-химических процессов на основе исходных свойств систем и веществ их составляющих, а также конечный результат соответствующих процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины Предмет и методы, понятия и задачи физической химии. Химическое и фазовое равновесие. Химическое и фазовое равновесие. Термодинамическая теория растворов. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Химическая кинетика.</p>	ОПК-1	144 (4)
Б1.О.26	<p>Анализ числовой информации</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Особенности инженерного труда в условиях современного ме-</p>	ОПК-1 ОПК-5	108 (3)

	<p>таллургического 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. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Современные пакеты программ электронных таблиц. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).</p>		
Б1.О.27	<p>Теплофизика</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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 профессиональной деятельности при решения профессиональных задач.</p> <p>Основные разделы дисциплины Понятие теплопередачи. Теплогенерация.</p>	ОПК-2	108 (3)
Б1.О.28	<p>Металлургическая теплотехника</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Металлургические печи, теплогенерация в печах, основы теории горения. Внешний и внутренний теплообмен. Основные типы промышленных печей.</p>	ОПК-2	108 (3)
Б1.О.29	<p>Методы исследования материалов и процессов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p>	ОПК-4	144 (4)

	<p>Основные разделы дисциплины</p> <p>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. Термические методы исследования материалов. Спектральный анализ материалов. Неразрушающие методы контроля.</p>		
Б1.О.30	<p>Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование у обучающихся представлений и навыков по разработке математических моделей металлургических агрегатов и технологических процессов металлургического производства.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Понятие математической модели. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей. Применение численных методов для анализа и расчета процессов. Методы решения сопряженных задач. Постановка и пути решения оптимизационных задач.</p>	ОПК-1 ОПК-5	144 (4)
Б1.О.31	<p>Планирование эксперимента</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: подготовка бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Технология и цифровое управление процессами производства черных металлов и сплавов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>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.</p>	ОПК-4	108 (3)

Б1.О.32	<p>Введение в направление</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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).</p> <p>Основные разделы дисциплины Роль и значение металлургии в обществе. Основные металлургические процессы. Подготовка руд к доменной плавке. Доменный передел. Сталеплавильный передел. Обработка металлов давлением. Волоочильное производство. Прессование металлов. Ковка и штамповка. Производство труб. Понятие о порошковой металлургии. Способы и схемы получения цветных металлов.</p>	ОПК-1	72 (2)
Б1.О.33	<p>Физическая химия пирометаллургических процессов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Термодинамика процессов горения топлива. Процессы образования и диссоциации химических соединений. Основы теории восстановления оксидов. Металлургические расплавы. Физико-химический анализ шлаков.</p>	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.ДВ. 01.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью; овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; овладение</p>	УК-7	328

	<p>системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО). Учебные занятия по видам спорта. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО). Учебные занятия по видам спорта.</p>		
<p>Б1.О.ДВ. 01.02</p>	<p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха; – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практи- 	<p>УК-7</p>	<p>328</p>

	<p>ческие разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы: <ul style="list-style-type: none"> – проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры; – разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации; – разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента; – обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения; – проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства; – организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде; – реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию. – привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.. <p>Основные разделы дисциплины</p>		
--	---	--	--

	Введение. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура. Учебные занятия по видам спорта. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура. Учебные занятия по видам спорта.		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			2880(80)
Б1.В.01	<p>Проектная деятельность</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы, постановка задач, вытекающих из проблемы); развитие исследовательских навыков; развитие навыков целеполагания и планирования деятельности</p> <p>Основные разделы дисциплины Основы проектной деятельности. Этапы исследования в проектной деятельности. Методы научного исследования. Технология работы с литературными источниками. Защита проекта.</p>	<p>УК-2 УК-3 УК-10 ПК-3</p>	180 (5)
Б1.В.02	<p>Основы алгоритмизации и создание цифровых моделей</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: изучение приёмов создания алгоритмов программируемой системы и реализация с их помощью цифровых моделей технологических систем и процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основные понятия программирования. Структурно-модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Прикладное программирование. Основные подходы и постановка задач разработки цифровых моделей процессов. Численные методы решения дифференциальных уравнений динамических систем. Цифровые модели типовых процессов. Модельно-ориентированная разработка цифровых моделей в пакетах прикладных программ.</p>	<p>ПК-4 ПК-5</p>	252 (7)
Б1.В.03	<p>Технология производства кокса</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основные представления о процессе коксования. Классификация коксовых печей.</p>	ПК-1	108 (3)
Б1.В.04	<p>Основы минералогии</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основы кристаллографии. Основы кристаллохимии. Основы минералогии. Геологические процессы.</p>	ПК-4	72 (2)

Б1.В.05	<p>Теория и технология окускования железных руд</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Шихтовые условия окускования железных руд и концентратов. Технология окускования мелких железных руд и тонких концентратов. Качество окускованного сырья. Интенсификация процессов окускования железорудного сырья.</p>	ПК-1	144 (4)
Б1.В.06	<p>Теория и технология доменного процесса</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование у студентов общекультурных и личностных качеств для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности</p> <p>- овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке, готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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.</p>	ПК-1	360 (10)
Б1.В.07	<p>Теория и технология выплавки стали в кислородных конвертерах</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: азвитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Устройство современного конвертера. Системы подачи кислорода, шлакообразующих, раскисляющих и легирующих материалов. Газоотводящий тракт. Разновидности систем охлаждения и очистки газов. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах. Классическая технология выплавки стали в конвертерах. Загрузка лома. Характеристика лома. Заливка чугуна. Продувка как основная технологическая операция. «Повалка» конвертера. Изменение состава металла по ходу продувки. Изменение состава шлака по ходу продувки.</p>	ПК-1	216 (6)

	Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки..		
Б1.В.08	<p>Выплавка стали и ферросплавов в электропечах</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: цель освоения дисциплины заключается в создании базы профессиональной подготовки обучающихся для производственной и научной деятельности по эксплуатации и повышению эффективности существующих, а также разработке новых технологических процессов для формирования профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по направлению 22.03.02 «Металлургия». Углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Теоретические основы сталеплавильных процессов. Сущность, цели и задачи плавки стали. Шлакообразование, свойства шлаков и основы шлакового режима плавки. Образование и значение шлаков в процессах плавки стали. Общие принципы установления оптимального 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.</p>	ПК-1	108 (3)
Б1.В.09	<p>Разработка цифровых двойников в металлургии</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области применения математического аппарата и вычислительных методов создания цифровых двойников пиротехнологий, а также проведения вычислительных экспериментов и интеграции цифровых двойников в систему управления технологией.</p> <p>Основные разделы дисциплины Программирование и алгоритмизация задач управления. Основы машинного обучения и анализа данных. Основы разработки динамических моделей технологических процессов. Типы и структура цифрового двойника технологического процесса.</p>	ПК-4 ПК-5 ПК-6	288(8)
Б1.В.10	<p>Литейное производство</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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,</p>	ПК-1	72 (2)

	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.		
Б1.В.11	<p>Ковшевая обработка стали</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Роль и значение ковшевой обработки в решении основных задач производства стали. Задачи дисциплины. Современное состояние и пути развития ковшевой обработки стали. Ковшевая обработка стали нейтральными газами. Вакуумирование стали. Ковшевая обработка стали металлическими порошками. Обработка стали на агрегате «ковш-печь».</p>	ПК-1	144 (4)
Б1.В.12	<p>Разливка и кристаллизация стали</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: ознакомление обучающихся с процессами формирования стальных слитков и непрерывнолитых заготовок, их строением, изучение способов и технологий получения, качества производимой продукции.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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.</p>	ПК-1	144 (4)
Б1.В.13	<p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 - Metallurgy.</p> <p>Основные разделы дисциплины Обзор периодической литературы. Выполнение научно-исследовательской работы по индивидуальному заданию.</p>	ПК-3	108 (3)
Б1.В.14	<p>Цифровизация процессов производства черных металлов</p>	ПК-5	108 (3)

	<p>Цели и задачи освоения дисциплины: обучение студентов необходимости использования в теории и практике ведения металлургических процессов нахождения оптимальных вариантов работы комплекса металлургических агрегатов и выбора шихтовых материалов, овладение студентами навыками использования цифровых технологий для прогнозирования и оценки ведения технологических процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основы цифровизации процессов производства черных металлов. Цифровая оптимизация процессов производства черных металлов с использованием информационных систем обработки данных.</p>		
Б1.В.15	<p>Новые технологические решения в металлургии черных металлов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины 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 недефицитными углями и техногенными углеродсодержащими материалами. Прочие процессы бескоксовой металлургии. Непрерывные сталеплавильные процессы.</p>	ПК-1	108 (3)
Б1.В.16	<p>Компьютерные методы проектирования металлургических цехов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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».</p> <p>формирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности;</p> <p>освоение навыками расчета доменного оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины Общие вопросы проектирования металлургических цехов на примере доменного цеха. Проектирование основного оборудования доменного цеха. Проектирование вспомогательного</p>	ПК-2	108 (3)

	оборудования доменного цеха.		
Б1.В.17	Основы поиска и обработки информации в области производства чёрных металлов Цели и задачи освоения дисциплины: - формирование у студентов знаний и навыков творческого решения инженерных проблем; - выявление и развитие творческих наклонностей и способностей будущих специалистов в решении различных технических задач. Основные разделы дисциплины Основные понятия техники. Функционально-физический анализ технических объектов. Законы строения и развития техники. Постановка задачи исследований. Методы анализа информации.	ПК-3	72 (2)
Б1.В.18	Основы цифровизации в производстве прокатной продукции Цели и задачи освоения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессионально-специализированной компетенции у обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Основные разделы дисциплины Основы цифровизации в производстве прокатной продукции	ПК-1 ПК-5	72 (2)
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			108 (3)
Б1.В.ДВ.01.01	Управление технологическими процессами производства чугуна в доменных печах Цели и задачи освоения дисциплины: формирование у обучающихся овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: осуществление управления металлургическими процессами на примере доменного процесса, 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. Основные разделы дисциплины Управление процессом выпуска жидких продуктов плавки. Управление вспомогательными процессами доменного производства. Управление процессами кратковременных и длительных остановок доменной печи. Управление ходом доменной плавки	ПК-6 ПК-4	108(3)
Б1.В.ДВ.01.02	Методы контроля доменного процесса Цели и задачи освоения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; фор-	ПК-4	108 (3)

	<p>мирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности; осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах.</p> <p>Основные разделы дисциплины Показатели качества сырьевых материалов и продукции доменной плавки. Показатели работы доменной печи. Параметры и принципы контроля доменного процесса. Контроль хода доменного процесса.</p>		
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2			108 (3)
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Основные разделы дисциплины Общие вопросы проектирования. Проектирование профилей металлургических печей на примере доменных печей. Проектирование огнеупорной кладки металлургических печей на примере доменных печей. Проектирование вспомогательных систем металлургических печей на примере доменных печей.</p>	ПК-2	108 (3)
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Оборудование современных доменных цехов</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Понятие доменного цеха. Доменная печь. Оборудование для формирования и подачи дутья в доменную печь. Оборудование для загрузки доменной печи. Оборудование для очистки коллоидного газа. Оборудование литейного двора доменной печи.</p>	ПК-2	108(3)
БЛОК 2.ПРАКТИКА			756 (21)
Обязательная часть			324 (9)
Б2.О.01 (У)	<p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования навыков научно-исследовательской, а также опыта по получению первичных</p>	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-7	108 (3)

	<p>профессиональных умений и навыков.</p> <p>Основные этапы прохождения практики Организация практики. Технологический этап (сбор, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Заключительный.</p>		
Б2.О.02 (У)	<p>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p>Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <p>Основные этапы прохождения практики Организация практики. Университетский. Производственный. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.</p>	ОПК-4 ОПК-5	216 (6)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			432 (12)
Б2.В.01 (П)	<p>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Цели и задачи 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.</p> <p>Основные этапы прохождения практики 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.</p>	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	216 (6)
Б2.В.02 (П)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Цели и задачи практики: сбор и изучение необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; задачи практики.</p> <p>Основные этапы прохождения практики 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.</p>	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	216 (6)
ФТД.ФАКУЛЬТАТИВЫ			72 (2)
ФТД.В.01	Современный инжиниринг металлургического производ-	ПК-1	36 (1)

	<p>ства</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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»</p> <p>Основные разделы дисциплины Инжиниринг технологии производства окучкованного сырья и чугуна. Инжиниринг технологии производства стали.</p>		
ФТД.В.02	<p>Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии</p> <p>Цели и задачи освоения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины Ресурсосберегающие технологии производства черных металлов. Ресурсосберегающие технологии во внедоменных методах выплавки чугуна и процессах производства металлизированного сырья.</p>	ПК-1	36 (1)