



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 № 9 от « 30 » ноября 2016 г.

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

В.М. Колокольников

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Металлургия черных металлов

Магнитогорск, 2016

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоем- кость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	8110 (216)
Б1.Б	Базовая часть	3888 (108)
Б1.Б.1	История Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, её месте в мировой истории и европейской цивилизации; углубление знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучении истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать <u>знаниями</u> об основных этапах и ключевых событиях всемирной и отечественной истории, <u>умениями</u> аргументировано высказывать свою точку зрения, делать выводы, владеть <u>навыками</u> поиска и отбора нужной исторической информации и приемами самостоятельной работы с учебной литературой. Данные знания, умения, навыки должны быть сформированы у первокурсника при изучении предметов из школьного курса: «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание». В свою очередь, изучение курса «История» необходимо для последующего изучения таких гуманитарных дисциплин, как «Политология», «Социология», «Философия», «Культурология». Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы теории и методологии истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; различные оценки ключевых исторических фактов; основные этапы истории России и мира, выдающиеся исторические личности; важнейшие достижения культуры. Уметь: логически мыслить, формировать аргументацию, отстаивать свою позицию; применять основные методы исторического исследования; сравнивать исторические факты, явления, процессы; извлекать уроки из исторических событий. Владеть навыками: самостоятельного поиска литературы по исторической проблематике; ведения полемики; работы с историческими источниками. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теория и методология исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и в мире. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Рос-	144 (4)

	сия и мир в XXI веке.	
Б1.Б.2	Иностранный язык Цель изучения дисциплины: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (средняя школа); - овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе: - рецептивные (аудирование, чтение). Понимание основного содержания несложного текста и запрашиваемой информации по заданной тематике. - продуктивные (говорение, письмо). Составление монолога-сообщения, заполнение бланков прагматического характера. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональных целях» и дисциплин профессионального цикла, использующих терминологию иностранных языков. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции: ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: лексический минимум изучаемого иностранного языка в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические явления, характерные для бытовой и профессиональной речи; способы дифференциации лексики по сферам применения; основные способы словообразования. Уметь: использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук; понимать иноязычную устную монологическую и диалогическую речь на бытовые и специальные темы; фиксировать информацию, получаемую при чтении текстов; выступать с публичной речью: делать сообщения, доклады. Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера при письменном и устном общении; навыками говорения, обеспечивающими коммуникацию в основных ситуациях неофициального и официального общения при монологическом высказывании или в диалогической речи; навыками аудирования, обеспечивающими понимание устной (монологической или диалогической) речи на бытовые и специальные темы; навыками письменной речи, необходимыми для подготовки тезисов, сообщений, писем, рефератов и аннотаций. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Вводно-коррекционный модуль. 2. Бытовая сфера общения. 3. Социально-культурная сфера общения.	252 (7)

Б1.Б.3	4. Научно-техническая сфера общения. Философия Цель изучения дисциплины: – сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; – сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; – привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; – сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; – сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; – сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; – определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «История», «Культурология», «Политология и социология», «Русский язык и культура речи». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследить динамику социально-политического развития. Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности: «Правоведение», «Управление качеством». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления; основные направления, проблемы, теории и методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь: применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе,	144 (4)
--------	--	---------

	социальные тенденции, факты и явления; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии. Владеть навыками: восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Философия, ее место в культуре. 2. Исторические типы философии. 3. Онтологические основания мира и атрибутивные свойства субстанции. 4. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения. 5. Проблема познания в философии. Концепции истины. 6. Особенности человеческого бытия. 7. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация.	
Б1.Б.4	Экономика Целями освоения дисциплины является изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики, выявление особенностей экономического развития России в условиях становления рыночной системы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история, математика. Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для дисциплин «Производственный менеджмент». Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: экономических теорий и экономических систем; основные законы микро- и макроэкономики; уметь: ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений; анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности; ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе. владеть: навыками экономического анализа разработки, применения материалов и технологий их получения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическая	108 (3)

	нестабильность: безработица, инфляция. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия. Фискальная политика. Денежный рынок. Кредитно-денежная политика. Циклические колебания и экономический рост. Мировая экономика. Особенности переходной экономики России	
Б1.Б.5	Правоведение Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения 1 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов. «Философия»: закономерности развития природы, общества и мышления. «Политология и социология»: целостный подход анализа проблем общества; место России в мировом сообществе; политические системы; политические режимы; национально-государственные интересы России. Изучение данной дисциплины необходимо для Итоговой государственной аттестации. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенций: ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: - знать основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности; - уметь ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; - владеть навыками самостоятельной работы с нормативными источниками. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Государство и право. Их роль в жизни общества. Государство и право. Их роль в жизни общества. Основы публичного права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	144 (4)
Б1.Б.6	Культурология и межкультурное взаимодействие Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования. Изучение культурологии способствует развитию знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах средних образовательных учреждений: история, мировая художе-	144 (4)

	ственная культура, литература, русский язык. Дисциплина является предшествующей для изучения политологии, социологии, философии, правоведения. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции: ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать сущность и особенности культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества, тенденции и проблемы её эволюции, школы и концепции культурологии, формы культуры, основы истории мировой и отечественной культуры; уметь объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей культуры; владеть навыками современной культуры общения и ориентироваться в мире культурных символов и глобальных проблем. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Культурология в системе научного знания. История культурологических учений и типология культуры. Основные понятия культурологии	
Б1.Б.7	Технология командообразования и саморазвития Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов общекультурных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена. Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Культурология и межкультурное взаимодействие» и «Медиакультура». При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК–4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК–5: способностью к самоорганизации и самообразованию. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; уметь: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, кон-	108 (3)

	фессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; владеть навыками: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы : Теоретические основы командообразования. Внутриккомандные процессы и отношения. Саморазвитие членов команды.	
Б1.Б.8	Безопасность жизнедеятельности Целями освоения дисциплины является формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии», «Экологии». Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации и производственной деятельности. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; уметь: разрабатывать, осуществлять и контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; владеть навыками: рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; применения современных средств защиты от поражения и основными мерами по ликвидации их последствий.	144 (4)

	Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.	
Б1.Б.9	Математика Целями освоения дисциплины являются: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению Металлургия; воспитание достаточно высокой математической культуры; развитие математического мышления; привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Курс «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: алгебра и начала анализа, геометрия в объеме школьной программы. Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы дифференциального и интегрального исчисления, теорию дифференциальных уравнений для построения и анализа математических моделей явлений и технологических процессов; Уметь: применять методы дифференциального исчисления для решения экстремальных задач, исследования поведения функций и решения нелинейных уравнений, применять интегральное исчисление для вычисления геометрических и физических характеристик объектов; использовать основные численные методы для решения инженерных задач; Владеть: методами анализа и численными методами при решении прикладных в области профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения и системы. Численные методы	432 (12)
Б1.Б.10	Физика Целями освоения дисциплины являются: - ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки; - приобретение навыков экспериментального исследования физиче-	360 (10)

	ских процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; - изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения разделов математики, полученных в общеобразовательной школе: дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, векторный анализ. Из школьного курса химии необходимо знание следующих разделов: периодическая система элементов и ее структура, строение атома, электронные и электронно-графические формулы элементов, основные законы химии, электрохимия. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы изучении последующих дисциплин экология, теоретические основы электротехники, физика конденсированного состояния, физические основы электроники. Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-3: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, следствия из этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; специфический физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний. Уметь: в полном объеме осваивать новые предметные области; делать обоснованные выводы по результатам лабораторных работ. Владеть: свободно навыками приобретения умений и знаний; понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности; навыками приобретения знаний и умений. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классическая и релятивистская механика. Термодинамика и статистическая физика. Электричество и магнетизм. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.	
Б1.Б.11	Химия Целью дисциплины является 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 специаль-	144 (4)

	ных дисциплин и дальнейшей практической деятельности. Изучение дисциплины базируется на знаниях, сформированных в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика». Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Химия» необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение». В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основные химические понятия, положения и законы; методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды. уметь: решать качественные и расчетные задачи применительно к материалу программы; прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах. владеть навыками: навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; Дисциплина формирует следующие компетенции, предусмотренные ФГОС по направлению ВО Metallургия: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы. Химические и физико-химические методы анализа. Основные понятия химии органических соединений.	
Б1.Б.12	Экология Целями освоения дисциплины является формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития; получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы, а также воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии». Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и итоговой государственной аттестации. Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции: ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	108 (3)

	знать: проблемы экологии; механизм воздействия производства на человека; нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структура, законы развития и устойчивости биогеоценозов; законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов; современные экологические программы и экопроекты мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; основы экологического права. уметь: грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности на разных уровнях организации экосистем; применять методы рационального природопользования, рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты. владеть навыками: практического применения законов физики, химии и экологии; решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека; разработки способов реализации мероприятий по обеспечению экологической безопасности; проведения научно-исследовательских работ, направленных на создание новых программ по расчету методов и систем защиты среды обитания; по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Биосфера и человек. 2. Глобальные проблемы окружающей среды. 3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. 4. Экозащитная техника и технологии. 5. Основы экологического права. 6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. 7. Государственное регулирование вопросов	
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация, сертификация Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: математика; физика. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: физические свойства материалов; методы исследования материалов; управление качеством. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;	108 (3)

	ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы метрологии, методы и средства измерения физических и химических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть: методами стандартизации и сертификации материалов и процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные термины и определения метрологии. Виды физических величин, их единицы и системы. Основные понятия измерений и средств измерений. Общие сведения о государственной службе обеспечения единства измерений. Основы стандартизации. Организация работ по стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Сущность и содержание сертификации. Правовые и организационно-методические принципы сертификации. Международная и региональная сертификация.	
Б1.Б.14	Механика материалов и основы конструирования Целями освоения дисциплины является изучение первоначальных практических и теоретических основ расчета на прочность и деформации (угловые и линейные) конструкционных стержней при различных способах нагружения. Для успешного овладения дисциплиной требуются следующие навыки сформированные в результате изучения: <i>Математики, Физики, Начертательная геометрия.</i> Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные законы статики, условия нагружения элементов конструкций и их способность противостоять нагрузкам; основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей. Уметь: выполнять расчеты на прочность типовых элементов конструкций (стержней, балок, валов), определять их размеры при минимальной затрате материалов и обеспечении высокой работоспособности; пользоваться справочной литературой в своей профессиональной деятельности; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов. Владеть навыками: основных методов расчета статически определимых конструкций; методами анализа напряженного и деформированного состояний материалов, принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений. Прямой поперечный изгиб. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет по теориям прочности. Продольно-поперечный	252 (7)

	изгиб. Устойчивость стержней. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности. Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники скольжения. Муфты механических приводов. Соединения деталей.	
Б1.Б.15	Информатика и информационные технологии Целью дисциплины «Информатика» является повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Металлургия». Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика» в объеме средней общеобразовательной школы. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: системы управления технологическими процессами, Планирование эксперимента, Методы оптимизации. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общетеchnические знания В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать основы информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов; уметь разрабатывать алгоритмы и программы с использованием структурного подхода; владеть: - вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности, - методами работы в среде Windows, используя все ее приложения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Технические средства реализации информационных процессов. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, технологии работы. Прикладное программное обеспечение. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. Телекоммуникационные технологии. Основы WEB-технологий. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в офисных приложениях MS Word, OpenOffice Writer. Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях MS Excel, OpenOffice Calc. . Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов. Алгоритмы поиска по критерию. Автоматизация работы в Excel. . Эволюция и классификация языков программирования. Этапы решения задач на ЭВМ. Структуры и типы данных языка программирования. Понятие о структурном программировании.	180 (5)

	нии. Объектно-ориентированное программирование. Информационные системы. Системы управления базами данных Microsoft Access, OpenOffice Base. Технология обработки информации в MathCAD. Модели решения задач в MathCAD. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайн. Методы защиты информации.	
Б1.Б.16	Производственный менеджмент Основной целью преподавания дисциплины является усвоение содержания основных экономических показателей, характеризующих производственные ресурсы и эффективность их использования; умение находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность. «Производственный менеджмент» как учебная дисциплина в системе подготовки бакалавра связана с дисциплинами учебного плана: в теоретико-методологическом направлении с дисциплинами «Математика», «Информатика», в результате изучения которых приобретены «входные» знания, умения и готовности обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины. Освоение дисциплины «Производственный менеджмент» необходимо для ГИА. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы менеджмента; принципы построения организационных структур и распределения функций управления. Уметь: управлять работой трудового коллектива и работать в команде. Владеть: методами менеджмента; методами маркетинговых исследований. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Производственное предприятие как хозяйствующий субъект. Организационная структура управления производственным предприятием. Управление персоналом, организация труда и заработной платы. Методы принятия управленческих решений на основе анализа основных и оборотных средств. Экономическое прогнозирование и планирование деятельности предприятия. Принципы организации производственных процессов и методы их оптимизации. Производственная мощность предприятия и формирование производственной программы. Рационализация управления материально-техническими ресурсами. Управление качеством продукции. Методы оценки эффективности инвестиционного проекта.	144 (4)
Б1.Б.17	Теплофизика Целью преподавания дисциплины является изучение фундаментальных законов переноса теплоты, современной теории теплообмена и применение их в тепловых расчетах нагрева и охлаждения тел различной формы с различными теплофизическими свойствами. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика;	108 (3)

	Химия: закономерности протекания химических реакций; Знания, полученные студентами при изучении курса «Теплофизика» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Metallургическая теплотехника; Основы metallургического производства, а также при выполнении научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате освоения дисциплины цикла обучающийся должен: знать: основные явления и законы термодинамики, молекулярно-кинетической теории; основные закономерности процессов переноса тепла и массы, уметь: строить и анализировать математические модели тепло-массопереноса, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность, использовать справочную литературу для выполнения расчетов, владеть навыками: расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Термодинамика и механика газов. Тепло- и массоперенос. Теплопроводность. Конвективный тепло- и массоперенос. Радиационный тепло- и массоперенос. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии.	
Б1.Б.18	Метallургическая теплотехника Целью освоения 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 metallургических печей и устройств; выявления уяснения свойств и требований предъявляемых к материалам применяемым при сооружении печей; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла умений тепловых расчетов. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика; Химия: закономерности протекания химических реакций; Теплофизика. Знания, полученные студентами при изучении курса «Метallургическая теплотехника» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Основы metallургического производства; Metallургические технологии, а также при выполнении выпускных квалификационных работ. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:	180 (5)

	знать: основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам черной и цветной металлургии, основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства обработки черных и цветных металлов; уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций, рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей, рассчитывать и анализировать, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов; владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Назначение тепловых процессов и агрегатов. Общая схема металлургической печи. Теплогенерация в печах. Основы теории горения, устройства для сжигания топлива, утилизация теплоты продуктов сгорания. Внешний и внутренний теплообмен в рабочем пространстве печей. Движение жидкости и газов в технологических агрегатах черной и цветной металлургии. Основы технологии нагрева металла, выбор рациональных температурных и тепловых режимов. Теплообменные аппараты и их сравнительная оценка. Основные типы промышленных печей и важнейшие характеристики их тепловой работы.	
Б1.Б.19	Основы металлургического производства Цель освоения дисциплины - приобретение студентами знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных технологических приемов производства черных и цветных металлов. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «История металлургии», «Химия». Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Металлургическая теплотехника», Металлургические технологии», при выполнении выпускной квалификационной работы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов; уметь: рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов; выбирать рациональные способы производства и обработки черных	180 (5)

	и цветных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; владеть: навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Производство чугуна и железа. Производство стали. Производство ферросплавов и цветных металлов.	
Б1.Б.20	Планирование эксперимента Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-6 семестрах университета: математика; информатика. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке и выполнении ВКР, а также при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы оптимизации. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: научные основы планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; Уметь: формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов, применять современные методы планирования эксперимента при проектировании и исследовании технологических процессов получения и обработки перспективных материалов; Владеть: методами планирования экспериментов, математическим аппаратом планирования эксперимента и статистической обработки его результатов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Эксперимент, как предмет исследования. Основные понятия теории вероятности и математической статистики применительно к обработке результатов экспериментов. Обработка и анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.	144 (4)
Б1.Б.21	Методы исследования материалов и процессов Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов лич-	144 (4)

	ностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: - физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); - физическая химия (законы и методы физической химии); - материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); - метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» будут необходимы им при дальнейшей подготовке и выполнении ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии; методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе; Уметь: выбрать метод диагностики для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов; модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них; Владеть: навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов. 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. Методы изучения физических, химических и биологических свойств, механических и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий. Неразрушающие методы контроля.	
Б1.Б.22	Моделирование процессов и объектов в металлургии Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика	144 (4)

	(механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»); Информатика и информационные технологии (базы данных; обработка и накопление информации); Материаловедение (влияние технологических параметров на механические свойства обрабатываемых металлов и сплавов); Обработка и анализ технологической информации (методы измерений; системы физических величин; обработка результатов измерения; Моделирование процессов и объектов в металлургии (натурное, физическое и аналоговое моделирование). Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита В К Р. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач ПК-5: способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: классификацию и свойства основных классов современных металлов. Уметь: определять физические, механические свойства металлов при различных видах испытаний. Владеть: навыками определения физических и физико-механических свойств металлов различных классов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Формоизменение металла при прокатке. Физические методы исследования проката Сведения о механических свойствах металлов. Испытания металлов при статическом однократном нагружении. Динамические испытания металлов. Специальные методы испытания металлов.	
Б1.Б.23	Физическая культура Изучение дисциплины направлено на формирование мотивационно – ценностного отношения к физической культуре, установке на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими направлениями и спортом. Дисциплина относится к базовой части Физическая культура. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Культурология», «Психология и педагогика», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию: ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: нормы здорового образа жизни, ценности физической культуры, способы физического совершенствования организма, основы теории и методики обучения базовым видам физкультурно-	72 (2)

	спортивной деятельности; содержание, формы и методы организации учебно-тренировочной и соревновательной работы; медико-биологические и психологические основы физической культуры; систему самоконтроля при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью; правила личной гигиены; технику безопасности при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью. уметь: правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; использовать накопленные в области физической культуры и спорта духовные ценности, для воспитания патриотизма, формирование здорового образа жизни, потребности в регулярных физкультурно-спортивных занятиях; определять цели и задачи физического воспитания, спортивной подготовки и физкультурно-оздоровительной работы, как факторов гармонического развития личности, укрепления здоровья человека; правильно оценивать свое физическое состояние; использовать технические средства и инвентарь для повышения эффективности физкультурно-спортивных занятий; регулировать физическую нагрузку; владеть: навыками физических упражнений, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности.	
Б1.Б.ДВ.01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются: 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 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). Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт». Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подго-	328

	товке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). Уметь: использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). Владеть: практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, на-	
--	--	--

	выками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 3. Учебные занятия по видам спорта	
Б1.Б.ДВ.01.02	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются: 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 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 имеющих в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт». Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания соци-	328

	альной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств. Уметь: использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Владеть: практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; навыками	
--	--	--

	ми использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и ЛФК 3. Учебные занятия по видам спорта	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В	Обязательные дисциплины	
Б.В.01	Проектная деятельность Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история; иностранный язык; математика; физика; химия; физическая химия; теплофизика; механика материалов и основы конструирования; материаловедение; история металлургии; история техники. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин: металлургическая теплотехника; методы оптимизации; оборудование цехов ОМД; и при выполнении ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации. ОПК-8 - способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: приемы преодоления психологических барьеров при решении изобретательских задач; законы развития технических систем; состав информационного фонда ТРИЗ; алгоритм решения изобретательских задач; правила построения деревьев эволюции технических систем; требования к оформлению патентной документации. Уметь: решать изобретательные задачи с помощью АРИЗ; использовать информационные фонды ТРИЗ для решения задач различного уровня; анализировать тенденции развития технических систем путем построения деревьев эволюции; определять прототип изобретения.	252 (7)

	бретения. Владеть: приемами решения изобретательских задач; приемами использования АРИЗ для решения технологических задач; иметь представление: о познавательно-психологических барьерах и путях их преодоления, об исследовательских задачах и подходах к решению таких задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Уровни технического творчества. Законы развития технических систем. Общая схема развития технических систем. Теория решения изобретательских задач. Методы развития творческого воображения. Творческая личность. Творческий коллектив. Алгоритм решения изобретательских задач. Информационный фонд ТРИЗ. Линии развития технических систем. Эволюция развития технических систем. Построение деревьев эволюции технических систем.	
Б.В.02	Физическая химия Целью преподавания дисциплины является формирование у студента знаний об основных понятиях, величинах и законах физической химии, необходимых для анализа металлургических процессов. Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Химия». Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Физическая химия» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Теплофизика», «Физические свойства металлов», «Материаловедение», «Коррозия и защита металлов». В результате освоения программы студент должен: знать законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов, природу фазовых равновесий в металлургических системах; уметь выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах, анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния, использовать справочную литературу для выполнения расчетов; владеть основными физико-химическими расчетами металлургических процессов, - методами измерения тепловых эффектов химических реакций, парциальных мольных величин, равновесных характеристик Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Основные понятия. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса и Кирхгофа. Второй закон термодинамики. Свойства энтропии и ее физический смысл. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса. Химическое равновесие. Химический потенциал компонента смеси. Понятие активности. Константа равновесия. Уравнение изотермы Вант-Гоффа и его применение. Влияние температуры и давления на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье и его термодинамическое обоснование. Фазовое равновесие. Основные понятия. Правило фаз и его применение. Равновесие в двухкомпонентных системах. Типы диаграмм и их анализ. Химическая кинетика. Основные	144 (4)

	понятия и законы. Формальная кинетика. Основы теории химической кинетики. Энергия активации и ее сущность. Методы определения.	
Б1.В.03	Начертательная геометрия и инженерная графика Целями освоения дисциплины является изучение программных средств реализации информационных технологий, геометрическое моделирование, освоение основных правил и принципов компьютерного черчения Для освоении данной дисциплины необходимы знания приобретенные в результате освоения школьных дисциплин, таких как «Геометрия» (элементарные геометрические построения, понятие – поверхности, их разновидности) и «Черчение». Изучение дисциплины «Компьютерная графика» дает систему знаний по решению чертежно-графических задач средствами двумерной графики и задач инженерной графики методами трехмерного твердотельного моделирования. Дисциплина «Компьютерная графика» дает будущему бакалавру базу для организации конструкторской подготовки производства. Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1 - готовностью использовать фундаментальные общетехнические знания. ПК-1 - способностью к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: элементы компьютерной графики Уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций. Владеть: методами компьютерной графики. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Компьютерные технологии. Построение чертежа. Использование видов. Создание трехмерных моделей. Прикладные библиотеки. Резьбовые соединения. Сборочный чертеж.	180 (5)
Б1.В.04	Электротехника и электроника Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. Математика: линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения. Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм. Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (для оформления отчетов). Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общетехни-	144 (4)

	нерные знания. ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основные понятия и законы электротехники; электрические и магнитные цепи; электрические машины; электрические измерения и приборы; элементную базу электронных устройств. уметь: описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах; читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы. Владеть: методами расчета электрических цепей и электрооборудования с применением современных вычислительных средств; проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные цепи. Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные двигатели. Элементная база электронных устройств. Источники вторичного питания. Электрические измерения и приборы.	
Б1.В.05	Материаловедение Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: физическая химия; физика. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: физические свойства материалов; методы исследования материалов; коррозия и защита металлов. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора. Уметь: анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов. Проводить металлографический анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии. Владеть: навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материа-	9 (324)

	лов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общая классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Классификация материалов; их основные свойства, принципы выбора и использования; роль материала в эксплуатации изделий. Кристаллизация расплавов; диаграммы состояния, типы структур материалов; фазовые превращения в сплавах. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания, свойства, как показатели качества. Сплавы системы железо-углерод. Сплавы цветных металлов. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. Неметаллические материалы. Промышленное применение материалов.	
Б1.В.06	Продвижение научной продукции Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина «Продвижение научной продукции» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики, истории металлургии. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин «Производственный менеджмент», «Патентоведение», «Основы технического творчества» и подготовке к ГИА. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ПК-11 – готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии . В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Средства и методы стимулирования сбыта продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. Уметь: Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. Владеть: Методами стимулирования сбыта продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Понятие научной продукции Виды научной продукции Регистрация различных видов научной продукции Пути продвижения на рынок	108 (3)

Б1.В.07	Физическая химия пиromеталлургических процессов Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; Дисциплина «Физическая химия пиromеталлургических процессов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения химии, физики, математики, информатики, физической химии. Знания (умения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения последующих дисциплин: химические реакторы, химическая технология топлива и углеродных материалов, теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов, техническая термодинамика и теплотехника, извлечение и переработка химических продуктов коксования. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; ПК-13 –готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: - базовую терминологию, основные понятия и законы, их математическое выражение; - классификации и сущность методов анализа; теоретические основы и принципы термодинамических методов анализа; основные законы термодинамики металлургических процессов; - методы исследования и условия проведения экспериментов и анализов; основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик. Уметь: - самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач; - проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты; - проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты. Владеть: - практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам; - методами экспериментального исследования; определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций; - методиками расчетов кинетики процессов в металлургических системах; приемами оценки результатов эксперимента; навыками	216(6)
---------	---	--------

	самостоятельной работы. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Термодинамика процессов горения топлива. Процессы образования и диссоциации химических соединений. Основы теории восстановления оксидов. Metallургические расплавы. Процессы дефосфорации, десульфурации в железных сплавах. Раскисление металлов. Поверхностные явления в metallургических расплавах.	
Б1.В.08	Информационные технологии в metallургии Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в metallургии» являются: изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в metallургии; основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач; принципов хранения, обработки и эффективного поиска, анализа и синтеза информации в банках и базах данных. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Метрология, стандартизация и сертификация; Информатика и информационные технологии; Основы metallургического производства. Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: Литейное производство; Проектирование доменных печей; Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные методики поиска и источники научной информации; методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь: использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями; обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов; анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты. Владеть: навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации; навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации; методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации	108(3)

	2. Информационные системы 3. Основы автоматического управления технологическими процессами Автоматизация технологических процессов	
Б1.В.09	Электрометаллургия стали и сплавов 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 ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия». Углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин таких, как «Основы металлургического производства», «Введение в направление» / «Введение в специальность». Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Электрометаллургия стали и сплавов» будут необходимы при изучении дисциплин: «Производство ферросплавов», «Основы прокатного производства», «Разливка и кристаллизация стали»/ «Современные литейно-прокатные комплексы» и при выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные понятия, классификацию и способы электросталеплавильного производства; основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и технологические средства реализации процессов. Уметь: совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности; выявлять физическую сущность явлений и процессов в агрегатах различных типов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты. Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию; инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Теоретические основы сталеплавильных процессов. Сущность, цели и задачи плавки стали 2. Шлакообразование, свойства шлаков и основы шлакового режима плавки. Образование и значение шлаков в процессах плавки стали. Общие принципы установления оптимального шлакового режима плавки 3. Значение и поведение важнейших примесей металла в стале-	144 (4)

	плавильных процессах. Углерод. Кремний. Марганец. Легирующие элементы. 4. Раскисление-легирование и дегазация стали. Неметаллические включения в стали. Водород и азот стали. 5. Технология плавки стали. Сырье (шихтовые) материалы. 6. Технология выплавки стали в электродуговых печах. Общая характеристика электросталеплавильного производства. Устройства дуговой сталеплавильной печи.	
Б1.В.10	Методы контроля и анализа веществ Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-8 – способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: – Знать: основные определения и понятия метрологических норм и правил – основные методы исследований, используемых в металлургии; – правила основных исследований, называть их главные характеристики; определения процессов, заложенных в основу исследований; – Уметь: выделять основные направления исследований; – обсуждать способы эффективного решения в области метрологии; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – применять метрологические нормы и правила в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области стандартов, применяемых в металлургии; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. – Владеть: практическими навыками использования элементов стандартов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области исследований и измерений; – методами измерений и исследований; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – основными методами исследования в области металлургии,	108 (3)

	практическими умениями и навыками их использования; – основными методами решения задач в области методов анализа в металлургии; – профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Методы обнаружения и количественного определения элементов . Химические методы анализа Физико-химические методы анализа Кинетические методы анализа. Методы подготовки пробы к анализу	
Б1.В.11	Патентоведение Целями освоения дисциплины «Патентоведение» являются: усвоение основных государственно-правовых понятий в области гражданского права и в сфере интеллектуальной собственности; приобретение знаний для решения таких задач, как развитие творческой деятельности в производственной области, обеспечения правовой охраны объектов интеллектуальной деятельности и эффективного их использования, направленного на совершенствование производства и выпуска конкурентоспособной продукции. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Правоведение», «Основы металлургического производства». Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы интеллектуальной собственности; критерии оценки эффективности технологии производства Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности Владеть: основами проведения патентного поиска с использованием международной патентной классификации Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основные понятия защиты интеллектуальной собственности 2. Патентное право. Изобретение 3. Патентное право. Полезные модели и промышленные образцы 4. Права на средства индивидуализации 5. Авторские и смежные права 6. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности 7. Источники информации, методы и средства поиска информации Недобросовестная конкуренция. Патентно-лицензионная деятельность	72 (2)
Б1.В.12	Основы технического творчества	108 (3)

	Целями освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний и навыков творческого решения инженерных проблем; выявление и развитие творческих наклонностей и способностей будущих специалистов в решении различных технических задач. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Механика материалов и основы конструирования; Теплофизика; Основы металлургического производства; Материаловедение; Введение в направление/ Введение в специальность. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы технического творчества» будут необходимы при изучении дисциплин: Методы исследований материалов и процессов; Проектирование доменных печей/ Оборудование современных доменных цехов; выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии . В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: - терминологию инженерного творчества и методы постановки технической задачи; теорию решения изобретательских задач; приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований. Уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла; принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии. Владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, проведения экспертизы по заявке на изобретение; навыком составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретения – устройство (схемы, способ); навыками разработки однозвенных и многозвенные формулы изобретения при объекте изобретения – устройство (конструкция). Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основные понятия техники (инвариантные понятия). 2. Функционально-физический анализ технических объектов. 3. Законы строения и развития техники. 4. Постановка инженерной задачи и ее значение для инженерного творчества. Метод эвристических приемов. Методы мозговой атаки. Методы инженерного творчества в проектировании.	
Б1.В.13	Целями освоения дисциплины – является ознакомление студентов с основами организации эксперимента. Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Информатика», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Математическая статистика в металлургии», «Методы оптимизации», «Основы металлургического производства». Освоение данной дисциплины необходимо для написания выпуск-	144 (4)

	ной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-5 – способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-11 – готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы и порядок поиска научно-технической информации, патентной информации; методы проведения исследования и анализа полученных результатов; методы физического и математического моделирования технологических процессов; структуру и основные характеристики методологических концепций при анализе процессов черной металлургии, в фундаментальных общинженерных науках и в профессиональной деятельности Уметь: осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; интерпретировать результаты исследования, делать выводы и планировать и проводить необходимые эксперименты; выбирать и применять соответствующие методы физического и математического моделирования технологических процессов; находить наиболее эффективное решение задач черной металлургии и фундаментальных общинженерных наук. Владеть: методами исследования, навыками построения эксперимента и математическим аппаратом для анализа и интерпретации результатов; участие в составлении отчетов по выполненному заданию; методами математического и физического моделирования технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения задач черной металлургии с использованием методологических подходов и готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Подготовительный этап, включающий в себя постановку задачи исследований, выдачу индивидуальных заданий. 2. Выполнение аналитического обзора связанного с индивидуальными задачами студента. 3. Анализ результатов аналитического обзора Подготовка отчёта по научно-исследовательской работе	
Б1.В.14	Литейное производство Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной дея-	144 (4)

	тельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Факторы, влияющие на жидкотекучесть и формозаполняемость Уметь: Выбрать тип и конструкцию литниково-питающей системы отливки Владеть: Методами расчета литниковых систем Дисциплина включает в себя следующие разделы: Физико-химические особенности процессов приготовления литейных сплавов и основные факторы, обуславливающие получение высококачественных расплавов Рафинирование, легирование и модифицирование Заполнение форм жидким металлом Кристаллизация и затвердевание литейных сплавов, формирование заданных структуры и свойств Усадочные процессы Напряжение в отливках	
Б1.В.15	Производство ферросплавов Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Основные понятия, классификацию и способы производства ферросплавов Уметь: Совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности Владеть: Способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Значение и области применения ферросплавов. Классификация ферросплавов. Конструкция шахтных электродуговых печей Шихтовые материалы для выплавки ферросилиция. Технология плавки, основные ТЭП. Шихтовые материалы для выплавки углеродистого ферромарганца. Технология плавки, основные ТЭП. Шихтовые материалы для выплавки низкоуглеродистого ферромарганца. Шихтовые материалы для выплавки феррохрома. Технология плавки Шихтовые материалы для выплавки феррованадия. Технология плавки Шихтовые материалы для выплавки ферровольфрама. Технология плавки, основные ТЭП.	144 (4)
Б1.В.16	Основы прокатного производства Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требова-	144(4)

	ниями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; Дисциплина «Основы прокатного производства» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной и производственной практик. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-9 – способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством Уметь: применять инструменты планирования, управления качеством продукции Владеть: основными инструментами управления качеством продукции Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общая характеристика прокатного производства Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства Производство полупродукта Производство сортового проката Производство листового проката Производство труб и гнутых профилей Основные направления и перспективы развития прокатного производства	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	Целями освоения дисциплины «Введение в направление» являются: 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 Metallургия (уровень бакалавриата). Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «История металлургии»/ «История техники», при прохождении учебной практики. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Основы технического творчества», «Эксплуатация доменных печей» / «Методы контроля доменного процесса», «Производство ферросплавов», «Проектирование доменных пе-	72 (2)

	чей»/ «Оборудование современных доменных цехов», «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» / «Проектирование сталеплавильных агрегатов». Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах. Уметь: Осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности. Давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза. Владеть: Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия». Способностью составлять обзорные рефераты по металлургической направленности на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Роль и значение металлургии в обществе. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение 2. Основные металлургические процессы. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства 3. Доменный передел: сырье, агрегаты и технология. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства 4. Сталеплавильный передел: конвертерный, электросталеплавильный способы. Разливка стали и заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства 5. Понятие об обработке металлов давлением (ОМД). Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промыш-	
--	---	--

	ленности и хозяйства России	
Б1.В.ДВ.01.02	Введение в специальность Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются: формировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной деятельности; развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (уровень бакалавриата) Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «История металлургии»/ «История техники». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Основы технического творчества», «Эксплуатация доменных печей» / «Методы контроля доменного процесса», «Производство ферросплавов». Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Роль специальности «Металлургия черных металлов» в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Понятия анализа и синтеза применительно к металлургической специальности. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах. Уметь: Осознавать социальную значимость профессий металлургической специальности. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности. Давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза. Владеть: Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по металлургической специальности. Способностью составлять обзорные рефераты по специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической те-	72 (2)

	матике Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Значение специальности в экономике и обществе России, Челябинской области и города Магнитогорска. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение. 2. Классификация основных металлургических процессов. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства 3. Позиция доменного передела в металлургическом цикле. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства. 4. Позиция сталеплавильного передела в металлургическом цикле. Разливка стали и получение заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства	
Б1.В.ДВ.02.01	История металлургии Целями освоения дисциплины «История металлургии» являются: 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 общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата). Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности. ПК-1- способность к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные этапы появления металлургических технологий; вклад ведущих российских и зарубежных ученых в развитие металлургии; существующие в настоящее время конструкционные материалы; взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми материалами; достоинства и недостатки металлургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода. Уметь: выделять особенности исторического развития металлур-	108 (3)

	гии среди исторического развития общества; анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литературы самостоятельно определять уровень развития металлургической отрасли на этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества. Владеть: основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития 2. Металлургия древних цивилизаций. Получение кричного железа. 3. Развитие металлургии в Средние века. 4. Получение чугуна. 5. Развитие металлургии в эпоху раннего капитализма. Тигельный способ получения стали 6. Бессемеровский способ производства стали. Томасовский способ производства стали 7. Развитие металлургии на рубеже XIX – XX вв. Мартеновский способ производства стали 8. Развитие металлургии в XX веке. 9. Перспективы развития металлургической отрасли в период перехода к шестому технологическому укладу	
Б1.В.ДВ.02.02	История техники Целями освоения дисциплины «История техники» являются: : расширение представлений о важнейших достижениях человечества в освоении природы с помощью технических приспособлений, о развитии знаний о природных материалах и их свойствах, о техническом прогрессе цивилизации; изучение истории зарождения и развития естественных наук, открытия фундаментальных физических законов; изучение истории изобретений крупнейших технических средств и устройств; изучение процесса становления и развития методологии научного исследования, ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования; изучение истории жизни и деятельности выдающихся естествоиспытателей; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата). Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: история. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной	108 (3)

	деятельности. ПК-1- способность к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники; взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе Уметь: пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин; анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества Владеть: знаниями о возникновении и развитии техники в определенные исторические периоды; терминологией в области развития техник; профессиональным языком в области истории техники; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. История возникновения техники. 2. Смена технологических укладов в ходе исторического развития общества. 3. Техника и технологии в Средние века. 4. Развитие техники и технологий в эпоху промышленных революций 5. Превращение науки в производственную силу. Научно-технический прогресс. 6. Историческое развитие технологий производства стали 7. Историческое развитие технологий производства металлоизделий 8. Великие изобретения человечества. 9. Нанотехнологии как ключевой фактор шестого технологического уклада	
Б1.В.ДВ.03.01	Анализ числовой информации Целями освоения дисциплины «Анализ числовой информации» являются: освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного металлургического производства; 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. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «История металлургии/История техники». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии», а также для прохождения преддипломной практики и при подготовке материалов к	108 (3)

	защите ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии. Уметь: работать с современными программными средствами расчета. Владеть: методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной компьютерной техники. 2. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства 3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. 4. Банки данных. Автоматизированные базы данных. 5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. 6. Использование электронных таблиц для представления информации. 7. Современные пакеты программ электронных таблиц. 8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).	
Б1.В.ДВ.03.02	Математическая статистика в металлургии Целями освоения дисциплины «Математическая статистика в металлургии» являются 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 Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «История металлургии/История техники». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии», а также для прохождения преддипломной практики и при подготовке материалов к защите ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения ин-	108 (3)

	женерных задач; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные термины, определения, теоремы и понятия математической статистики в металлургии; методы оценивания параметров неизвестного распределения генеральной совокупности производственных данных и проверки их свойств; методы проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением. Уметь: составлять и решать различные статистические задачи; сгруппировать данные любого объема и представить их визуализацию, провести дескриптивную статистику по имеющимся данным; проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную. Владеть: навыком практического анализа статистических данных для решения технологических задач; навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Место математической статистики в современной металлургии 2. Особенности получения, хранения и обработки информации методами математической статистики в условиях металлургического производства 3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавов 4. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Статистическая обработка производственных данных на современных металлургических предприятиях 5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации 6. Использование электронных таблиц для представления информации 7. Современные пакеты программ электронных таблиц. Пакет «Описательная статистика». 8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).	
Б1.В.ДВ.04.01	Методы оптимизации Целями освоения дисциплины «Методы оптимизации» является 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. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами	108 (3)

	основных положений следующих дисциплин: Математика; История металлургии /История техники; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы оптимизации» будут необходимы при изучении дисциплин: «Методы исследований материалов и процессов»; «Проектная деятельность»; «Научно-исследовательская работа», при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации; основные методы исследования, используемые в технологии; основные правила исследования процессов. Уметь: работать с современными программными средствами расчета; выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам; формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; распознавать эффективное решение от неэффективного. Владеть: навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основным инструментарием решения технических задач в системе электронных таблиц с использованием вкладки «Поиск решения». Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Оптимизация. Основные понятия и термины 2. Линейное программирование 3. Нелинейное программирование 4. Динамическое программирование	
Б1.В.ДВ.04.02	Численные методы Цель освоения дисциплины «Численные методы» является обучение студентов необходимости использования численных методов исследования в теории и практике ведения доменной плавки, как основы высокой производительности доменных печей, хорошего качества чугуна и низкого удельного расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости, современных методов нахождения численными методами наилучших вариантов работы комплек-	108 (3)

	са агрегатов и выбора шихтовых материалов. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика; История металлургии История техники; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Численные методы» будут необходимы при изучении дисциплин: Методы исследований материалов и процессов; Проектная деятельность; Научно-исследовательская работа, при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации; основные методы исследования, используемые в технологии; основные правила исследования процессов. Уметь: работать с современными программными средствами расчета; выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам; формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; распознавать эффективное решение от неэффективного. Владеть: навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основным инструментарием решения технических задач в системе электронных таблиц с использованием вкладки «Поиск решения». Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Роль численных методов в научно-техническом прогрессе 2. Численное интегрирование 3. Методы решения с помощью численных методов	
Б1.В.ДВ.05.01	Основы минералогии Целью дисциплины «Основы минералогии» является изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах Изучение данной дисциплины желательно осуществлять после изу-	72 (2)

	чения общей, аналитической и физической химии, физики и математики, так как она тесно связана и опирается на эти дисциплины. Изучение кристаллографии и минералогии желательно осуществлять перед изучением специальных дисциплин, поскольку это позволит студентам наиболее обоснованно подходить к выбору минерального сырья для составления шихты, подбору легирующих и флюсующих добавок для рационального управления качеством получаемого металла Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные определения и понятия предметов кристаллография, минералогия и петрография; специфику и принципы научного знания; главные этапы развития наук; элементы и параметры пространственной решетки; основные свойства кристаллического вещества, классификацию кристаллов и простые формы многогранников; основные законы кристаллографии; установку и символику кристаллов; структуру кристаллов; диагностические признаки минералов; классификацию минералов, общую характеристику классов, основные направления практического использования минералов; основные эндогенные и экзогенные процессы минералообразования. Уметь: корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; определять элементы симметрии и простые формы многогранников и их комбинации, символы граней и классифицировать кристаллы; описывать структуры кристаллов; определять физические свойства и морфологию минералов. Владеть: навыками и методиками оценки, и инструментами проведения исследований; навыками диагностики кристаллов, минералов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основы кристаллографии 2. Основы кристаллохимии 3. Основы минералогии 4. Геологические процессы	
Б1.В.ДВ.05.02	Гидро- и аэродинамика в металлургии Целью освоения дисциплины «Гидро – и аэродинамика в металлургии» заключается в развитии у студентов представлений о свойствах и особенностях использования жидких, газообразных материалов и реагентов в металлургических процессах и агрегатах. Для формирования необходимого и достаточного уровня профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль металлургия черных металлов. Изучение данной дисциплины желательно осуществлять после изучения общей, аналитической и физической химии пирометаллургических процессов, физики и математики, так как она тесно связана	72 (2)

	и опирается на эти дисциплины. Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для наиболее полного понимания технологических процессов, таких как «Основы металлургического производства», «Выплавка стали в конвертерах», «Ковшевая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали». Знания, получаемые при изучении данной дисциплины, закрепляются при прохождении производственной - преддипломной практики. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: особенности исторического процесса, его этапы и участников; основную философскую проблематику; основные физико-химические свойства жидких, газообразных материалов и реагентов, используемых в металлургических процессах и агрегатах Уметь: пользоваться знаниями в профессиональной деятельности (в том числе для осознания социальной значимости); интерпретировать информацию о гидрогазодинамических условиях в рабочем пространстве металлургических агрегатов Владеть: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками теоретического и экспериментального использования закономерностей движения жидкостей и газов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Гидрогазодинамические схемы, используемые в металлургических процессах 2. Свойства жидкостей и газов. Основные понятия. Классификация режимов и течений движения жидкости и газа 3. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах 4. Элементы газовой динамики. Уравнение неразрывности потока. Адиабатное движение газового потока. Уравнение Бернулли 5. Истечение газа через суживающееся или цилиндрическое сопло. Структура дозвуковой газовой струи 6. Истечение газа через сопло Лаваля. Режимы работы сопла. Структура сверхзвуковой газовой струи. Импульс струи 7. Взаимодействие струи кислорода с металлом при различных способах подачи дутья. Структура реакционных зон 8. Потери энергии при движении жидкости и газа: на трение, местные сопротивления. Сопротивление слоя. Влияние геометрического давления 9. Моделирование аэрогидродинамики продувки двухфазной жидкости. Условия подобия. Экспериментально определение длины струи	
Б1.В.ДВ.06.01	Теория, технология и автоматизация доменного процесса Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» являются: формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессио-	252 (7)

	нальных компетенций для производственно-технологической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия». Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Химия», «Физика», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Методы контроля и анализа веществ», «Основы металлургического производства», «Металлургическая теплотехника», «Информатика и информационные технологии». Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплин: «Теория и технология окискования железных руд», «Эксплуатация доменных печей», «Проектирование доменных печей», итоговой государственной аттестации, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса; основные методы исследований, используемых при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса; определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса; шихтовые материалы доменной плавки; основные технико-экономические показатели доменной плавки и способы их улучшения; общие правила построения алгоритмов автоматизированного управления доменным процессом; определения процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование; основные определения и понятия, используемые при оценке рисков и определении мер по обеспечению безопасности технологии осуществления доменного процесса; основные методы исследований по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности осуществления доменного процесса; определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса; шихтовые материалы доменной плавки и правила их использования; определения рисков и мер по обеспечению безопасности процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование Уметь: выделять наиболее значимые составляющие теории, технологии и автоматизации доменного процесса; обсуждать способы эффективного решения задач по повышению производительности доменной печи, снижению удельного расхода кокса, улучшению качества чугуна, обеспечению длительной службы печи; рас-	
--	--	--

	познавать эффективное решение от неэффективного при изменении технологии доменной плавки; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса; применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области доменного процесса; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения теории, технологии и автоматизации доменного процесса; выделять наиболее значимые составляющие рисков и мер по безопасности в технологии доменного процесса; обсуждать способы эффективного решения задач по оценке рисков при повышении производительности доменной печи, снижении удельного расхода кокса, улучшении качества чугуна, обеспечении длительной службы печи; распознавать эффективное решение от неэффективного при оценке рисков изменения технологии доменной плавки; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса, с учётом рисков и мер для обеспечения безопасности; применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и мер для обеспечения безопасности в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области рисков и определению мер для обеспечения безопасности при осуществлении доменного процесса; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности при изложении теории, технологии и автоматизации доменного процесса Владеть: практическими навыками использования элементов теории, технологии и автоматизации доменного процесса на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изменении технологических параметров доменной плавки; методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса; возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса; основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса; профессиональным языком теории, технологии и автоматизации доменного процесса; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Металлургия; практическими навыками оценки рисков и определению мер для обеспечения безопасности совместно с положениями теории, технологии и автоматизации доменного процесса на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию по оценке рисков и определению мер безопасности при изменении технологических параметров доменной плавки; методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; навыками и методиками обобщения ре-	
--	--	--

	зультатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; профессиональным языком теории, технологии и автоматизации доменного процесса, оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности; Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Шихтовые материалы доменной плавки: сырьевые, промывочные, формирующие гарнисаж, флюсы, кокс. Химический состав, физико-механические и физико-химические свойства шихтовых материалов. Требования, предъявляемые к качеству шихтовых материалов 2. Движение шихтовых материалов при загрузке в печь конусным и бесконусным загрузочными устройствами. Формирование слоя шихты на колошнике доменной печи. Требования к распределению шихтовых материалов на колошнике. Управление распределением 3. Горение топлива у фурм доменной печи. Реакции горения углерода кокса, вдуваемого пылеугольного топлива, углеводородов газообразного и жидкого топлива. Физическое состояние зоны горения. Окисление чугуна в фурменном очаге. Показатели, характеризующие горение топлива. Виды топливных добавок и восстановителей, вдуваемых через фурмы для улучшения результатов доменной плавки 4. Теплообмен в доменной печи. Тепловые балансы. Характер изменения температур по высоте и сечению доменной печи. Ступени теплообмена. Виды общих и зональных тепловых балансов. Показатели тепловой работы доменной печи. Способы расчёта удельного расхода кокса при изменении условий работы печи 5. Движение материалов в доменной печи. Освобождение объёма и действие вертикального давления шихты как факторов, обеспечивающих возможность непрерывного опускания шихты в доменной печи при периодическом выпуске продуктов плавки. Характер движения материалов по высоте и сечению печи. Время пребывания материалов в доменной печи 6. Движение газов в доменной печи. Потери напора газа, сопротивление шихты движению газа, подъёмная сила газового потока по высоте и сечению доменной печи. Определяющие зоны по силовому взаимодействию потоков шихты и газа и их значение для работы доменной печи. Влияние различных факторов на потери напора газа в условиях доменной печи. 7. Процессы восстановления в доменной печи и формирования чугуна. Реакции восстановления железа из оксидов и их распределение по высоте доменной печи. Прямое и косвенное восстановление, оптимальное развитие их. Механизм восстановления.	
--	---	--

	Показатели, характеризующие развитие восстановления. Восстановление кремния, марганца, фосфора, титана, ванадия. Науглероживание чугуна. Особенности выплавки ванадиевого чугуна из титаномагнетитового сырья, доменного ферромарганца и ферросилиция 8. Плавление и шлакообразование в доменной печи. Функции шлака в доменной печи. Ход плавления и шлакообразования по высоте и сечению печи. Показатели, характеризующие свойства шлака. Управление свойствами шлака. Поступление серы в доменную печь. Поведение серы в доменной печи. Влияние различных факторов на содержание серы в чугуне. Внедоменная десульфурация. Возможности производства малосернистого чугуна Основные технико-экономические показатели доменной плавки и способы их улучшения. Общие принципы построения алгоритмов автоматизированного управления доменным процессом. Локальные и объединённые системы. Модели, используемые в современных системах управления ходом доменных печей. Экспертные системы и их базовые компоненты. Информационные системы поддержки принятия решений. Способы переработки и направления использования доменного шлака	
Б1.В.ДВ.06.02	Выплавка стали в конвертерах Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Исходные материалы и основные задачи выплавки стали, конструктивные особенности оборудования и основные технологические операции, физико-химические и тепловые процессы выплавки стали, состояние и развитие современных технологий и конструкций агрегатов Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне, приобретать знания в области выплавки стали Владеть: основными методами решения технических задач выплавки стали в конвертерах, современной терминологией сталеплавильного производства, средствами совершенствования профессиональных знаний и умений Дисциплина включает в себя следующие разделы: Структура производства черных металлов и задачи сталеплавильного производства Устройство современного конвертера Классическая технология кислородно-конвертерной плавки Особенности дутьевого режима плавки Шлаковый режим конвертерной плавки Тепловой режим плавки	252 (7)
Б1.В.ДВ.07.01	Теория и технология окискования железных руд	180 (5)

	Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные закономерности химических и физико-химических процессов; – особенности процессов окускования железорудных материалов; показатели качества исходного сырья и окускованных материалов Уметь: рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы; – осуществлять оценку качества сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов осуществлять анализ качества готовой продукции Владеть: теорией и технологией производства агломерата и окатышей; навыками получения продукта надлежащего качества Дисциплина включает в себя следующие разделы: Шихтовые условия окускования железных руд и концентратов Технология окускования мелких железных руд и тонких концентратов Качество агломерата и окатышей Интенсификация процессов окускования железорудного сырья	
Б1.В.ДВ.07.02	Выплавка стали в электропечах Целями освоения дисциплины «Выплавка стали в электропечах» 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 Metallurgy. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения производственной, преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.	180 (5)

	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам производства стали в электропечах. Основные реакции, протекающие в ДСП при выплавке стали. Особенности работы современных высокоомощных водоохлаждаемых ДСП и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в электросталеплавильном производстве. Основные методы исследований, используемые при выплавке стали в электропечах. Уметь: Давать характеристику основным процессам, протекающим в ДСП при выплавке стали. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные вариации электросталеплавильного процесса на основе их синтеза. Выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений. Владеть: Способностью выполнять расчеты по электросталеплавильному производству на основе анализа и синтеза. Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства. Практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых параметров электроплавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Значение электрометаллургии. Классификация электрических сталеплавильных печей . Производство стали в электрических печах 2. Свойства электрической дуги. Конструкция дуговых электропечей. 3. Шихтовые материалы для выплавки стали в дуговых печах. 4. Пути сокращения удельного расхода электрической энергии при выплавке стали в ДСП. 5. Выплавка стали в индукционных печах. Конструкция индукционных печей 6. Современное состояние и перспективы выплавки стали в дуговых электропечах 7. Способы специальной электрометаллургии стали 8. Химический состав шлаков плавки в индукционных печах 9. Технологические и металлургические требования, предъявляемые к флюсам электрошлакового переплава (ЭШП). 10. Изменение состава шлака по ходу продувки Материальный и тепловой балансы электроплавки плавки. Характеристика основных статей балансов.	
Б1.В.ДВ.08.01	Эксплуатация доменных печей Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	252 (7)

	– Знать: организацию технического контроля в доменном производстве; – общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; – принципы эксплуатации доменного оборудования; принципы коррекции хода доменного процесса – Уметь: использовать системы автоматического управления технологическим процессом; – находить причины нарушений доменной технологии и пути их коррекции; – оценивать состояние технологического процесса производства чугуна; осуществлять и корректировать технологический процесс производства чугуна – Владеть: основными методиками контроля доменного процесса; – методиками оценки состояния доменного процесса; – навыками управления и коррекции доменного процесса; методиками осуществления технологического процесса производства чугуна Дисциплина включает в себя следующие разделы: Схема управления основными производственными участками и службами доменного цеха Функции сменного персонала доменной печи и цеха. Значение производственной и технологической дисциплины. Диспетчерская служба Задувка доменной печи Приемка оборудования Сушка воздухонагревателей и доменной печи Подготовка горна и чугунной лётки к первому выпуску чугуна Состав шихты в задувочной и раздувочной периоды График выпусков чугуна и шлака Выпуск и переработка продуктов плавки Продолжительность раздувочного периода, возможные неполадки в работе печи и оборудования. Правила безопасной работы	
Б1.В.ДВ.08.02	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. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Металлургическая теплотехника», «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Выплавка стали в конвертерах», «Электрометаллургия стали и сплавов». Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Разливка и кристаллизация стали» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.	252 (7)

	Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные закономерности процессов массопереноса применительно к процессам разливки стали, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность Уметь: распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена Владеть: методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Затвердевание стальных слитков и непрерывнолитых заготовок. Расчет затвердевания стальных слитков и непрерывнолитых заготовок 2. Кристаллическая структура литой стали и современная теория кристаллизации 3. Макроструктура непрерывнолитых заготовок и слитков спокойной, полуспокойной и кипящей стали 4. Дендритная и зональная химическая неоднородность. Неметаллические включения в стальных слитках и непрерывнолитых заготовках. Газы в стальных слитках и непрерывнолитых заготовках 5. Дефекты стальных слитков и непрерывнолитых заготовок, причины их образования и способы устранения 6. Сталеразливочные и промежуточные ковши: конструкция, огнеупорная футеровка, ковшевые затворы, эксплуатация. Гидродинамика истечения металла из ковша. Скорость и продолжительность разливки стали 7. Непрерывная разливка стали. Конструкции машин непрерывного литья заготовок. Кристаллизаторы, устройство и работа зоны вторичного охлаждения, агрегаты резки, транспортно-отгрузочные линии. Технология непрерывной разливки стали 8. Способы разливки стали в изложницы. Конструкции изложниц и комплектующего оборудования. Подготовка изложниц к разливке. Технология разливки в изложницы спокойной, кипящей и полуспокойной стали. Особенности сифонной разливки стали Контроль качества слитков и непрерывнолитых слабов. Технико-экономические показатели разливки стали в изложницы и непрерывной разливки стали	
Б1.В.ДВ.09.01	Проектирование доменных печей Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-11 – готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и	216 (6)

	технологии; ПК-12 – способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики основные методы расчётов основных конструктивных узлов; основные методы исследований, используемых в проектировании доменных печей Уметь: выполнять производственные и технологические расчеты работать с современными программными средствами расчета различных конструкций Владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации, -начальными навыками компьютерной графики Дисциплина включает в себя следующие разделы: Проектирование агрегатов Профиль доменной печи Огнеупорная кладка доменной печи Фундамент доменной печи Система охлаждения доменной печи Арматура доменной печи Металлические конструкции доменной печи	
Б1.В.ДВ.09.02	Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов Цель освоения дисциплины «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» является формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы металлургического производства», «Выплавка стали», «Ковшовая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке; ПК-12 – способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления; требования стандартов и технических условий при проектировании сталеплавильных цехов; основные	216 (6)

	принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства сталеплавильных агрегатов и ковшей Уметь: осуществлять технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры; идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций Владеть: навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях сталеплавильных цехов; навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях сталеплавильных цехов Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Цели и задачи дисциплины и формирования знаний будущих инженеров в вопросах конструкции, оборудования и проектирования сталеплавильных цехов 2. Основы организации и методики проектирования 3. Кислородно-конвертерные цехи 4. Электросталеплавильные цехи 5. Мартеновские цехи Реконструкция сталеплавильных цехов	
Б2	Практики	
Б2.У	Учебная практика	
Б2.В.1	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 и компетенций. Для прохождения учебной – ознакомительной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: физика; химия; физическая химия; информатика и информационные технологии; история металлургии / история техники. Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: механика материалов и основы конструирования; материаловедение; металлургическая теплотехника; безопасность жизнедеятельности; введение в направление / введение в специальность. Практика формирует следующие компетенции: ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и мас-	108 (3)

	сы В результате освоения программы студент должен: Знать: способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике; требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам; свойства и области применения материалов в металлургии, в т.ч. наноматериалов и наносистем; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность. Уметь: собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике; составлять отчет по практике; самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалобработки; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена Владеть: методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике; правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы; методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью Практика содержит следующие этапы: 1. Организация практики (Инструктаж по технике безопасности) 2. Университетский 3. Производственный 4. Обработка и анализ полученной информации	
Б2.В.2	Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Целями учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций. Для прохождения учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: физика; теплофизика; химия; физическая химия; информатика; история металлургии; история техники; основы металлургического производства;- материаловедение. Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: экология; металлургическая теплотехника; металлургические технологии; выплавка стали в конвертерах; теория, технология и автоматизация доменного процесса; эксплуатация доменных печей; ковшевая об-	108 (3)

	работка стали; разливка и кристаллизация стали. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии ПК-1: способностью к анализу и синтезу В результате прохождения данной практики обучающийся должен: Знать: способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике; требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам; основы производства чугуна и стали, особенности их обработки и переработки; основные свойства современных металлургических комплексов и области их применения. Уметь: собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике; составлять отчет по практике; самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии черных металлов; вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы в области металлургии; правильно (логично) обосновывать применение той или технологии на определенных этапах развития науки и техники. Владеть: методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике; правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии. Практика содержит следующие этапы: 1. Организация практики (Инструктаж по технике безопасности) 2. Университетский 3. Производственный 4. Обработка и анализ полученной информации Подготовка отчета по практике	
Б2.В.3	Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Целями производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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. Для прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: основы металлургического производ-	216 (6)

	ства; планирование эксперимента; моделирование процессов и объектов в металлургии; информационные технологии в металлургии; введение в направление. Знания и умения студентов, полученные при производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будут необходимы им при прохождении, производственной-преддипломной практики и дальнейшей подготовке к Государственной итоговой аттестации. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате прохождения данной практики обучающийся должен: Знать: основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу, используемые при анализе черных и цветных металлов и их сплавов; на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического производства; особенности работы конкретного промышленного предприятия; классификацию и общую характеристику металлургических агрегатов; способы эффективной работы металлургических агрегатов; методики расчета конструкций металлургических агрегатов; основные методы исследований, используемых в процессе производства черных металлов; понятие производственных функций; причины возможных аварий доменного и сталеплавильного производств; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; меры по обеспечению безопасности технологических процессов производства чугуна и стали. Уметь: работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, такими как ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятия и др.; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов; оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; выполнять производственные и технологические расчеты; работать с современными программными средствами расчета; поддерживать заданные значения технологических параметров; принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного и сталеплавильного производств; определять возможность возникновения нарушений в технологических процессах производства чугуна и стали; принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологических процессах производства чугуна и	
--	--	--

	стали. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; организацией инженерной деятельности; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции; обобщением и анализом информации; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; навыками работы с современными программными средствами расчета технологических процессов, методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; навыками обеспечения безопасности технологических процессов производства чугуна и стали; методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов. Практика содержит следующие этапы: 1. Постановка целей и задач производственной практики 2. Технологический этап 3. Экспериментальный этап 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный	
Б2.В.4	Производственная – преддипломная практика Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Для прохождения производственной – преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения всех дисциплин образовательной программы, учебной - ознакомительной практики; учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; а также производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Знания и умения студентов, полученные при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы им при выполнении и защите ВКР. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы/ ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении. ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.	108 (3)

	-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате прохождения практики обучающийся должен: Знать: требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам; методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства; основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения жидкого металла; основные способы и правила разработки новых технических решений; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; меры по обеспечению безопасности технологических процессов Уметь: составлять отчет по практике; осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали; корректно выражать и аргументировано обосновывать базовые положения в области металлургии, самостоятельно определять по патентной и научно-технической информации уровень техники, используемой в технологических процессах ; применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов. Владеть: правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; участие в составлении отчетов по выполненному заданию; способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы ; способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также изделий на их основе; способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов. Практика содержит следующие этапы: 1. Организация практики 2. Производственный 3. Обработка и анализ полученной информации 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный	
БЗ	Государственная итоговая аттестация	

БЗ.Б.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена 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. В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник при подготовке и сдаче государственного экзамена должен показать соответствующий уровень обладания следующими профессиональными компетенциями: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности; ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию; ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общетехнические знания; ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	108(3)
---------	--	--------

БЗ.Б.02	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Бакалавр по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы Metallургия черных металлов и видам профессиональной деятельности: - научно-исследовательская; - 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. В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник при подготовке и защите выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень обладания следующими профессиональными компетенциями: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологиче-	216(6)
---------	--	--------

	ские процессы в металлургии и материалообработке; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.	
ФТД	Факультативы	
ФТД.1	Медиакультура Целями освоения дисциплины являются: – обучить студентов «медийной» грамотности, рефлексивно-му и критическому отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации; – продемонстрировать социальное и культурное значение медиа; – представить культурные феномены, процессы и практики информационного общества, познакомить студентов с методологией их изучения, с современными критическими теориями медиа, проблематизировать повседневное обращение с его «электронными посредниками» – СМИ и средствами персональной коммуникации. Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по культурологии, истории, политологии, социологии, культуре речи и владеют базовыми навыками социокультурного анализа. Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении философии, педагогики и психологии. Дисциплина формирует следующую компетенцию: – ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: – иметь представление: о природе и принципах функционирования медиа и практиках взаимодействия с ними; – знать: основные теоретические подходы к медиа а также позиции влиятельных мыслителей в этой области; – уметь: формулировать рациональные и аргументированные суждения о медийных продуктах и практиках; – владеть навыками: поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Феномен медиакультуры. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. Медиакультура как феномен эпохи модерна. Медиакультура и мифы XX века. Медиакультура России в эпоху социальной модернизации.	36 (1)
ФТД.2	Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии	36(1)

	Цель преподавания дисциплины “Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии” – 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. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «История металлургии», «Экология» Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 способностью к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать : сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали; технологию производства особо чистых чугунов и сталей; влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду. Уметь : определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям. Владеть : навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали; навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Экологически чистые технологии производства черных металлов 2. Бескоковые (внедоменные) процессы извлечения железа из рудного и техногенного сырья 3. Непрерывные сталеплавильные процессы	
--	---	--