



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

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

М.В. Чукин



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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Металлургия черных металлов

Магнитогорск, 2019

ОП-зММ6-19-1

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	8640 (216)
Б1.Б	Базовая часть	3888 (108)
Б1.Б.1	<p style="text-align: center;">История</p> <p>Целями освоения дисциплины «История» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации для формирования гражданской позиции.</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание» (школьные курсы).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для углублённого и осмысленного восприятия дисциплины «Философия», Правоведение.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Основные события исторического процесса в хронологической последовательности. Уметь: Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории. Владеть Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Древнейшая стадия истории человечества 3. Средневековье как стадия исторического процесса. 4. Россия и мир в XVI-XVIII вв. 5. Россия и мир в XIX веке. 6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв. 7. Россия и мир во второй половине XX века. 8. Россия и мир между двумя мировыми войнам. Вторая мировая война. 9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения. 	144 (4)

Б1.Б.2	<p style="text-align: center;">Иностранный язык</p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущем этапе образования; развитие у обучающихся способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способности к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка на предыдущем этапе образования.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин / практик: Культурология и межкультурное взаимодействие, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи Уметь: читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах. Владеть навыками устной и письменной речи на иностранном языке; навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Я в современном мире. 2. Ценности образования. 3. История научной мысли. 4. Страна, где я живу. 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно-технического прогресса</p>	252 (7)
Б1.Б.3	<p style="text-align: center;">Философия</p> <p>Цель изучения дисциплины: способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности; предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; 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</p>	144 (4)

	<p>научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначения 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения такой предшествующей дисциплины как «История».</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции:</p> <p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии.</p> <p>Уметь: раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система</p> <p>Владеть: навыками работы с философскими источниками и критической литературой; приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мирозренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии 2. Общая логика становления основных категорий философии 3. Философская картина мира 4. Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы 	
Б1.Б.4	<p style="text-align: center;">Экономика</p> <p>Целями освоения дисциплины является: изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики; освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его дея-</p>	108 (3)

	<p>тельности; формирование у студентов основ экономического мышления; выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), История, Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин Проектная деятельность, Производственный менеджмент, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. 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: методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроэкономика 2. Макроэкономика 3. Экономика предприятия 	
Б1.Б.5	<p style="text-align: center;">Правоведение</p> <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, получен-</p>	144 (4)

	<p>ных в результате усвоения «История»</p> <p>Изучение данной дисциплины необходимо для Подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности; роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; виды источников права; систему законодательства Российской Федерации</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию; находить и анализировать правовую информацию; использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций.</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы государства и права 2. Основы частного права 3. Основы публичного права 4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности 	
Б1.Б.6	<p style="text-align: center;">Культурология и межкультурное взаимодействие</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культурном взаимодействии как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования; получение 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</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения дисциплин/практик при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции:</p>	144 (4)

	<p>ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать структуру и содержание межкультурного взаимодействия; суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса; суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса</p> <p>Уметь общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; анализировать проблемы культурных процессов; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</p> <p>Владеть навыками межкультурного взаимодействия; критического восприятия культурно значимой информации; навыками социокультурного анализа современной действительности; навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости; навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия 2. Основные понятия культурологи 3. История культурологических учений 	
Б1.Б.7	<p style="text-align: center;">Технология командообразования и саморазвития</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных 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.</p> <p>Дисциплина «Технология командообразования и саморазвития» входит в блок обязательной части образовательной программы. Требуется уровень общего среднего образования</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Учебная - практика по</p>	108 (3)

	<p>получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня. Уметь работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия; находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Владеть : 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</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы командообразования 2. Внутрикомандные процессы и отношения 3. Саморазвитие членов команды 	
Б1.Б.8	<p style="text-align: center;">Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности, формирование навыков, необходимых при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: химия, математика, физика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>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</p>	144 (4)

	<p>безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях; основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека; методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области охраны окружающей среды; методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p>Уметь: обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации; различать физические, химические, биологические факторы их параметры и обсуждать способы защиты от них техническими, организационными и управленческими методами; обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>Владеть: способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; методиками измерения различных факторов и способами оценивания этих факторов на окружающую среду; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания 2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 3. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем 4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 	
Б1.Б.9	<p style="text-align: center;">Математика</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на школьном курсе математики</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Математическая ста-</p>	432 (12)

тика в металлургии, Анализ числовой информации, Физика, Физическая химия, Планирование эксперимента, Численные методы, Электротехника и электроника.

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: основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, основные понятия теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента; основные положения теории пределов и непрерывных функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Уметь решать задачи по изучаемым теоретически разделам; - обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач; применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных

Владеть: практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в математический анализ 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 3. Интегральное исчисление функции одной переменной 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП) 5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП) 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) 7. Численные методы 8. Элементы теории вероятностей 9. Элементы математической статистики 	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;">Физика</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности в области металлургии, в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направленностью (профилем) ОП</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин «физика», «математика» и «информатика» в рамках средней общеобразовательной школы.</p> <p>Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин «Электротехника и электроника», «Теплофизика», «Металлургическая теплотехника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Физическая химия», «Материаловедение», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Численные методы», «Научно-исследовательская работа», «Электрометаллургия стали и сплавов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные законы физики; следствия из этих законов; физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; 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; основные законы термодинамики; следствия из этих законов; физическую сущность явлений и процессов, происходящих в процессах термодинамики, переноса тепла и массы; физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов термодинамики; методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в термодинамике.</p> <p>Уметь: распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных</p>	360 (10)

процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов; делать обоснованные выводы по результатам физических исследований; применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; измерять физические величины; применять физические законы и физико-математический аппарат при решении задач в области термодинамики; приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; измерять физические величины

Владеть: навыками решения физических задач; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения физических знаний; основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; профессиональным языком в области физики; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения физических знаний; основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; навыками решения физических задач; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения физических знаний; основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; профессиональным языком в области физики; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; навыками решения термодинамических задач; навыками работы с широким кругом приборов и оборудования, используемого при исследовании процессов термодинамики, переноса тепла и массы; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком в области термодинамики

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Механика
2. Электромагнетизм
3. Молекулярная физика и термодинамика

	4. Волновая оптика 5. Квантовая физика 6. Физика атома	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;">Химия</p> <p>Целями освоения 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 специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия» в объеме программы средней общеобразовательной школы.</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности», «Экология»</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные химические понятия, положения и законы; современные направления развития научных теорий; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии. Уметь: решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. Владеть: навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика 2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы 	144 (4)
Б1.Б.12	<p style="text-align: center;">Экология</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформиро-</p>	108 (3)

	<p>рованные в результате изучения «Физики», «Химии», «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая химия».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции: ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: Основопологающие законы природы: принципы организации и развития биосферы, её структуру; принципы организации, развития, устойчивости, структуру биогеоценозов, законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий, современные программы и проекты экологического мониторинга среды обитания, совершенствования, мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов</p> <p>Уметь: грамотно оценивать последствия своей Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности. Применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства, Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и экологического зонирования осваиваемых территорий в связи с задачами зелёного строительства и создания устойчивых экосистем, грамотно оценивать влияние своей профессиональной деятельности на все компоненты фоновых территорий, урбасистем и планировочных образований, применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем, рассчитывать технические решения по уменьшению техногенного воздействия на природные компоненты</p> <p>Владеть: практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства; способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека, практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель и задачи экологии. Биосфера и человек. Структура биосферы. 2. Экологические принципы рационального природопользования. Основы природопользования. 3. Экологический контроль, международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды 4. Глобальные проблемы экологии 	
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация, сертификация	108 (3)

	<p>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 22.03.02 Metallurgy.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: математика в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Информационные технологии в металлургии, Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии, Методы исследований материалов и процессов, Новые процессы металлургии, Основы технического творчества, Продвижение научной продукции.</p> <p>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; ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий; принципы и цели стандартизации и технического регулирования; системы стандартов; процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам Уметь: применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; планировать работы по сертификации и стандартизации; применять документацию систем качества Владеть: основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля; методами поверки и калибровки; методами измерений, контроля и испытаний; методами и средствами разработки и оформления технической документации; методами стандартизации и сертификации материалов, процессов и систем менеджмента качества; стратегией менеджмента качества</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология 2. Стандартизация 3. Сертификация 	
Б1.Б.14	<p style="text-align: center;">Механика материалов и основы конструирования</p> <p>Целями освоения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» является формирование у обучающегося знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии черных металлов</p>	252 (7)

	<p>Для успешного овладения дисциплиной требуются следующие навыки сформированные в результате изучения: Математики, Физики, Начертательная геометрия и инженерная графика, Информатика и информационные технологии</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» будут необходимы для изучения таких дисциплин как Эксплуатация доменных печей, Проектирование доменных печей, Оборудование современных доменных цехов</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин;. Уметь: определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе; правильно определять основные технологические характеристики механических передач; правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации Владеть: навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в механику деформируемого тела 2. Основы расчета на прочность и жесткость 3. Энергетические методы в сопротивлении материалов 4. Машины и механизмы 5. Механические передачи 6. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость 7. Соединения деталей машин 8. Станины, корпусные детали, направляющие 	
Б1.Б.15	<p style="text-align: center;">Информатика и информационные технологии</p> <p>Цели освоения дисциплины «Информатика» состоят в приобретении обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Металлургия».</p> <p style="text-align: center;">Успешное усвоение материала предполагает знание студентами ос-</p>	180 (5)

	<p>новых положений курсов «Информатика и информационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Анализ числовой информации, Проектная деятельность, Математическая статистика в металлургии, Информационные технологии в металлургии, Моделирование процессов и объектов в металлургии, Продвижение научной продукции, Производственный менеджмент.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: значимость владения информацией для достижения результатов в профессиональной деятельности; основные закономерности функционирования информации; основные определения и понятия информации и информационной безопасности. Уметь: использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации; анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов самостоятельного ее достижения; аргументировано выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации. Владеть: навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора навыками самостоятельного применения методов и средств хранения, обработки информации; способами применения прикладных программ для приобретения новых знаний и умений, и решения задач, в том числе в профессиональной деятельности</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы информатики 2. Системное и прикладное программное обеспечение 3. Программные средства реализации информационных процессов 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 5. Локальные и глобальные сети 6. Визуализация данных средствами инфографики 7. Технологии программирования 8. Информационные системы. Базы данных 9. Основы защиты информации 	
Б1.Б.16	<p style="text-align: center;">Производственный менеджмент</p> <p>Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются: Овладение способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Экономика», «Технологическое предпринимательство», «Продвижение научной продукции»</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при подготовке и сдаче государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оцен-</p>	144 (4)

	<p>ке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент», основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством.</p> <p>Уметь: приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством, применять экономические знания в профессиональной деятельности; обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками обобщения результатов организационно - управленческих решений; навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 	
Б1.Б.17	<p style="text-align: center;">Теплофизика</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Теплофизика» 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; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла умений тепловых расчетов; приобретение навыков тепловых расчетов горелок, форсунок и горения газообразного, жидкого и твердого топлива.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика; Физика; Химия.</p> <p>Знания, полученные студентами при изучении курса «Теплофизика» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Metallургическая теплотехника; Основы metallургического производства, Научно-исследовательская работа, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-1. готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p> <p>В результате освоения дисциплины цикла обучающийся должен:</p> <p>Знать: базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин; основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность</p> <p>Уметь: выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать</p>	108 (3)

	<p>методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами; объяснять типичные модели задач в области теплообмена; обсуждать эффективные способы решения проблем теплообмена строить и анализировать математические модели тепломассопереноса; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена.</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами; способами демонстрации умения владеть сбором информации для теплотехнических расчётов; способами сбора и анализа информации о теплообменных процессах конвекцией, излучением и теплопроводностью; методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамика и механика газов. Основные сведения. Энтальпия, теплота. Основные уравнения течения газа. Основные сведения из механики газов. 2. Режимы движения жидкости. Истечение газа через отверстия. Уравнение Бернулли. Струйное движение газа. Тепло- и массоперенос. Явления, законы и уравнения переноса вещества, тепла и импульса: теплопроводность, конвекция, излучение, диффузия. 3. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. Теплопередача. 4. Конвективный тепло- и массоперенос при свободном и вынужденном течении. Гидродинамический и тепловой пограничные слои. Радиационный тепло- и массоперенос. Основные понятия и законы. Виды лучистых потоков. Сложный теплообмен. 5. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Основные характеристики топлива. Основы теории горения. 6. . Расчеты полного и неполного горения топлива. Устройства для сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии. 	
Б1.Б.18	<p style="text-align: center;">Металлургическая теплотехника</p> <p>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 металлургических 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, приобретение навыков тепловых расчетов печей, горелок, форсунок и горения газообразного, жидкого и твердого топлива</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика; Физика; Химия; Теплофизика.</p> <p>Знания, полученные студентами при изучении курса «Металлургическая теплотехника» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Основы металлургического производства; Моделирование процессов и объектов в металлургии, а также при выполнении</p>	180 (5)

	<p>выпускных квалификационных работ.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства обработки черных и цветных металлов.</p> <p>Уметь: объяснять типичные модели задач в области металлургической теплотехники; обсуждать способы эффективного решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена в рабочем пространстве печи.</p> <p>Владеть: практическими навыками использования элементов проектирования; - навыками и методиками обобщения результатов проектирования; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений проектирования путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Металлургические печи, теплогенерация в печах, основы теории горения. 2. Внешний и внутренний теплообмен 3. Основные типы промышленных печей 	
Б1.Б.19	<p style="text-align: center;">Основы металлургического производства</p> <p>Цель освоения дисциплины развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Физика, Анализ числовой информации, Математическая статистика в металлургии, Физическая химия, Химия</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Металлургическая теплотехника, Моделирование процессов и объектов в металлургии, Литейное производство, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>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</p>	180 (5)

	<p>процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные характеристики продуктов черной и цветной металлургии: чугуна, стали, ферросплавов, алюминия, меди, никеля; место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии; 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; основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления металлургическим производством</p> <p>Уметь: оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства; работать с информацией о процессах и агрегатах производства; критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства; осознавать социальную значимость профессии металлурга; выделять своё положение среди других профессий; изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности; характеризовать технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры</p> <p>Владеть: основными методами анализа научной литературы в области металлургического производства; профессиональным языком в области теории металлургических процессов; информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства; навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия»; навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство чугуна в доменных печах 2. Производство стали и цветных металлов 	
Б1.Б.20	<p style="text-align: center;">Планирование эксперимента</p> <p>Целями освоения дисциплины «Планирование эксперимента» являются: является подготовка бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Металлургия черных металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: математика; информатика и информационные технологии, физика, анализ числовой информации, Математическая статистика в металлургии, химия.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении: информационные технологии в металлургии, методы исследований материалов и процессов, научно-исследовательская работа, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать</p>	144 (4)

	<p>выводы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные определения планирования эксперимента; - классификацию способов выбора плана эксперимента, теоретические основы расчета коэффициентов эмпирических уравнений регрессии; - основы составления матриц полного и дробного факторного эксперимента; методику расчета коэффициента конкордации; методы планирования экспериментов разного уровня; способы составления планов математического эксперимента; процедуры поиска оптимальных решений</p> <p>Уметь: эффективно применять методы планирования эксперимента;- использовать методику математического планирования эксперимента; составлять матрицу полного и дробного факторного эксперимента; применять в работе экспертную оценку значимости факторов, определяющих функцию отклика; применять методы планирования экспериментов разного уровня ; составлять планы математического эксперимента; находить оптимальные решения известными методами.</p> <p>Владеть: практическими навыками по применению метода планирования эксперимента; - методами физического и геометрического подобия; профессиональным языком предметной области знания; методами планирования экспериментами разного уровня; методикой полного и дробного математического эксперимента; методами определения экстремальных значений при поиске оптимальных значений.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Сведения из теории вероятности и математической статистики 2. Статистические методы в управлении 3. Характеристики видов экспериментов 4. Введение в методику планирования эксперимента 5. Полный и дробный факторный эксперимент 6. Коэффициент конкордации 7. Методика расчета коэффициентов эмпирического уравнения по данным проведенного планируемого эксперимента 8. Введение в решение по поиску оптимального экстремального значения параметра оптимизации в области определения функции двух и много-факторных уравнений. 	
Б1.Б.21	<p style="text-align: center;">Методы исследований материалов и процессов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, получение знаний о методах исследования материалов и процессов, получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика; физическая химия; материаловедение, метрология, стандартизация и сертификация.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» будут необходимы им при подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и прово-</p>	144 (4)

	<p>дить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: классификацию основных методов исследований материалов; основы просвечивающей, сканирующей электронной и зондовой микроскопии; методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе Уметь: выбрать метод исследования для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них; применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов Владеть: практическими навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов; практическими навыками использования элементов методов исследования материалов и процессов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация материалов и особенности исследования различных материалов 2. Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия 3. Рентгеновские методы исследования 4. Испытания механических свойств 5. Неразрушающие методы контроля 	
Б1.Б.22	<p style="text-align: center;">Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии» являются формирование у обучающихся представлений и навыков по разработке математических моделей металлургических агрегатов и технологических процессов металлургического производства. Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Математика», «Информатика и информационные технологии», «Физическая химия», «Анализ числовой информации»/«Математическая статистика в металлургии», «Основы металлургического производства». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Научно-исследовательская работа; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач 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</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	144 (4)

	<p>Знать: современные методы теоретического и экспериментального исследования процессов и объектов в металлургии; методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов; эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Уметь: прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии; использовать методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов; выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Владеть: методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности; навыками использования стандартных программных средств электронных таблиц «Excel» для разработки математических моделей; навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие математической модели 2. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей 3. Применение численных методов для анализа и расчета процессов 4. Методы решения сопряженных задач 5. Постановка и пути решения оптимизационных задач 	
Б1.Б.23	<p style="text-align: center;">Физическая культура и спорт</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины Элективные курсы по физической культуре и спорту, Адаптивные курсы по физической культуре и спорту, Безопасность жизнедеятельности.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения Элективные курсы по физической культуре и спорту, Адаптивные курсы по физической культуре и спорту, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Дисциплина «Физическая культура и спорт» формирует следующую общекультурную компетенцию:</p> <p>ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; основные средства и методы фи-</p>	72 (2)

	<p>зического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности; основные понятия о приемах первой помощи; основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Уметь: применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности; выделять основные опасности среды обитания человека; оценивать риск их реализации</p> <p>Владеть: средствами и методами физического воспитания; методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля; основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов 2. Организационные и методические основы физического воспитания 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой 4. Основы здорового образа жизни студента 5. Спорт в системе физического воспитания 	
--	--	--

Б1.Б.ДВ.01 .01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	328
<p>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).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>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</p>		

	<p>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; самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <p>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, навыками 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).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 3. Учебные занятия по видам спорта 	
	<p style="text-align: center;">Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>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</p>	328

отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят 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 объеме средней общеобразовательной школы

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

	<p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура 3. Учебные занятия по видам спорта 	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В	Обязательные дисциплины	
Б.В.01	<p style="text-align: center;">Проектная деятельность</p> <p>Проектная деятельность» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия являются–обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы, постановка задач, вытекающих из проблемы);развитие исследовательских навыков; развитие навыков целеполагания и планирования деятельности.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Основы металлургического производства; Введение в направление / Введение в специальность; Теория, технология и автоматизация доменного процесса; Теория и технология окискования железных руд / Техногенные ресурсы промышленных регионов; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах, Ковшовая обработка стали, Новые процессы металлургии , Продвижение научной продукции , Основы технического творчества, Патентоведение, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Производственная – преддипломная практика , Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</p> <p>ОПК-8 - способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и техноло-</p>	288 (8)

	<p>гии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методы теоретического и экспериментального исследования; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; приборы и методику проведения исследований; принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности; требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности; основные принципы организации проектной деятельности; формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи; этапы научного исследования; проектную документацию; требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации; логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию; принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств; принципы ведения проектной деятельности; средства контроля и оценки качества; показатели экономической эффективности.</p> <p>Уметь: проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности; формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследований; использовать методы и методики исследования и проектирования; оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответствии с принятыми стандартами; оценивать качество продукции в соответствии со стандартами; оценивать приемлемость полученных результатов проектной деятельности; проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; находить и анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных проблем; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p>Владеть: навыками исследования и математическим аппаратом планирования эксперимента, навыками обработки опытных и промышленных данных; приемами работы с информацией; методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации; навыками ведения проектной деятельности процессов черной металлургии; навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения; принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля; навыками составления презентации результатов исследования; навыками публичного выступления; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности; навыками оценки эффективности применяемых методов исследования, выбирать наиболее эффективные технологии; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов проектной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы проектной деятельности 2. Методы научного исследования 3. Защита проекта 	
Б.В.02	Физическая химия	144 (4)

	<p>Целью освоения дисциплины «Физическая химия» является: достижение возможности описывать временной ход химических физико-химических процессов на основе исходных свойств систем и веществ их составляющих, а также конечный результат соответствующих процессов.</p> <p>Для изучения дисциплины «Физическая химия» необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как: «Физика», «Химия», «Математика», «Информатика и информационные технологии».</p> <p>Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплины: "Проектная деятельность", «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии».</p> <p>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</p> <p>В результате освоения программы студент должен: Знать: основные понятия и законы физической химии; основные параметры проведения физико-химических исследований. Уметь: определять термодинамические характеристики химических реакций; выбрать параметры проведения физико-химических исследований. Владеть: методами предсказания протекания возможных химических реакций; навыками проведения физико-химических исследований.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Предмет и методы, понятия и задачи физической химии 2. Химическое и фазовое равновесие 3. Термодинамическая теория растворов. 4. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем 5. Химическая кинетика 6. Поверхностные явления</p>	
Б.В.02	<p style="text-align: center;">Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются: овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: Черчение, Геометрия, Информатика в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Проектная деятельность, Учебная - ознакомительная практика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта про-</p>	180 (5)

	<p>фессиональной деятельности, Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование доменных печей, Проектирование сталеплавильных агрегатов, Производственная – преддипломная практика.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1 - готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания. ПК-1 - способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного черчения; способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; основные определения и понятия инженерной графики; основные правила выполнения чертежей; основные положения ЕСКД; нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей. Уметь: определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; выполнять изображение модели на комплексном чертеже; наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; пользоваться измерительными инструментами; обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне Владеть навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области инженерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; методами использования программных средств для решения практических задач; основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Проекционное черчение 2. Основы начертательной геометрии 3. Машиностроительное черчение</p>	
Б1.В.04	<p style="text-align: center;">Электротехника и электроника</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» являются 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, физики.</p>	144(4)

	<p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплин «Электрометаллургия стали и сплавов», «Научно-исследовательская работа», Безопасность жизнедеятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций:</p> <p>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания.</p> <p>ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.</p> <p>Уметь: выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств</p> <p>Владеть: приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейные электрические цепи постоянного тока 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока 3. Трехфазные цепи 4. Трансформаторы 5. Электрические машины постоянного ток 6. Асинхронные двигатели 7. Элементная база электронных устройств .Источники вторичного питания 8. Электрические измерения и приборы 	
Б1.В.05	<p style="text-align: center;">Материаловедение</p> <p>Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются: приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых бакалавру по профилю «Металлургия черных металлов» для плодотворной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: Химия; Метрология стандартизация и сертификация; Физическая химия; Учебная – ознакомительная практика, История металлургии/История техники.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения последующих дисциплин: Методы исследований материалов и процессов; Моделирование процессов и объектов в металлургии; Методы контроля и анализа веществ; Основы технического творчества; Научно-исследовательская работа; Литейное производство;</p>	324 (9)

	<p>Производство ферросплавов; Основы прокатного производства; Основы минералогии; Технологии порошковой металлургии; Разливка и кристаллизация стали; Ковшовая обработка стали; Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные определения и понятия материаловедения; основные методы исследований, используемых в материаловедении; сущность и закономерности процессов при кристаллизации, деформации, нагреве деформированных металлов; сущность и закономерности фазовых и структурных превращений в сплавах при термическом, термо-механическом и химико-термическом воздействиях; влияние структурных характеристик на свойства материалов и их изменения под влиянием условий производства, обработки и эксплуатации; основные типы конструкционных и инструментальных материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. Уметь: анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий применительно к решению поставленных задач; приобретать знания в области материаловедения; применять материаловедческие знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне. Владеть: профессиональным языком в области материаловедения; практическими навыками использования основных методов исследования в области материаловедения; возможностью междисциплинарного применения материаловедения; навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний; навыками выбора материала для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов 3. Кристаллизация расплавов 4. Деформация и нагрев деформированных материалов 5. Механические свойства материалов 6. Фазовые и структурные превращения в двухкомпонентных металлических системах 7. Железоуглеродистые сплавы 8. Классификация, маркировка и применение железоуглеродистых сплавов 9. Формирование неравновесных структур 10. Основы термической обработки 11. Классификация, маркировка, свойства и применение легированных сталей 12. Маркировка, свойства и применение сплавов цветных металлов 13. Неметаллические материалы 	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;">Продвижение научной продукции</p> <p>Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных и общекультурных компетенций в соответствии с требова-</p>	108 (3)

ниями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения её на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения правоведения, экономики, проектная деятельность, введение в специальность

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплины Производственный менеджмент, Проектная деятельность, Производственная – преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

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: способы доступа к современным информационно- коммуникационным технологиям, глобальным информационным ресурсам; основные инструменты эффективного применения этих технологий в научно-исследовательской деятельности; порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России; основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности; виды охранных документов интеллектуальной собственности; систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции; средства и методы стимулирования сбыта продукции

Уметь: приобретать знания в области продвижения научной продукции; определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ; составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель; анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурс

Владеть: Способностью использовать современные информационно- коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в науч-

	<p>но-исследовательской деятельности; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; классификацией научно-технической продукции; профессиональным языком предметной области знания; практическими навыками оценки качества научно-технической продукции; навыками составления конкурсной документации; способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска; навыками практического применения основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау и т.д.;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний 2. Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок 3. Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления 4. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности 5. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России 6. Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса 7. Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта 8. Основы бизнес-планирования 9. Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности 	
Б1.В.07	<p style="text-align: center;">Физическая химия пирометаллургических процессов</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Физическая химия пирометаллургических процессов» являются: изучение современных методов исследования структуры и физико - химических свойств металлических и оксидных расплавов; изучение процессов фазовых превращений в металлических системах; приобретение навыков применения теоретических разработок к практическим задачам исследовательской деятельности; дать обучающим основы знаний в области высокотемпературных металлургических процессов..</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Химия , Физическая химия , Физика , Математика , Математическая статистика в металлургии</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Выплавка стали в конвертерах, Выплавка стали в электропечах, Новые процессы металлургии, Ковшовая обработка стали, Основы прокатного производства, Электрометаллургия стали и сплавов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать</p>	180(5)

	<p>выводы;</p> <p>ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;</p> <p>ПК-13 –готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: 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; основные положения общей химии; основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач; основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики; влияние основных законов термодинамики и химической кинетики на процессы в металлургии; теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>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; графически отображать полученные зависимости; анализировать и обсуждать результаты физико-химических исследований; вести научную дискуссию по вопросам физическо- химическим основам металлургических процессов, проводить математическую интерпретацию полученных результатов и определять наиболее значимые факторы; вести научную дискуссию по вопросам физико - химических основ металлургических процессов, проводить математическую интерпретацию полученных результатов и определять наиболее значимые факторы.</p> <p>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; навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема, констант равновесия химических реакций при заданной температуре; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, проводить статистический анализ полученных экспериментальных данных; методами прогнозирования результатов воздействия на технологические процессы в металлургии; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамика процессов горения топлива 2. Процессы образования и диссоциации химических соединений 3. Основы теории восстановления оксидов 4. Металлургические расплавы 	
Б1.В.08	<p style="text-align: center;">Информационные технологии в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в металлургии» являются: изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии; основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач; принципов хранения, обработ-</p>	108(3)

	<p>ки и эффективного поиска, анализа и синтеза информации в банках и базах данных.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика, Введение в направление.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации 2. Информационные системы 3. Основы автоматического управления технологическими процессами 4. Автоматизация технологических процессов 	
Б1.В.09	<p style="text-align: center;">Электрометаллургия стали и сплавов</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин таких, как «Основы металлургического производства», «Введение в направление» / «Введение в специальность».</p> <p>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</p>	144 (4)

	<p>комплексы.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 сталеплавильных процессах. Углерод. Кремний. Марганец. Легирующие элементы. 4. Раскисление-легирование и дегазация стали. Неметаллические включения в стали. Водород и азот стали. 	
Б1.В.10	<p style="text-align: center;">Методы контроля и анализа веществ</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы контроля и анализа веществ» являются: осваивание основных приемов инструментальных методов анализа в приложении к анализу металла и оксидных материалов в металлургии, умение выполнять анализ материала по известной стандартной методике, владение навыками проведения простейших методов физико-химического анализа материала и обработки его результатов; получение представлений об основных физико-химических методах контроля состава сырья, металла и шлака, применяемых в черной металлургии</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: математики; физики; химии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для изучения дисциплин: Планирование эксперимента; Научно-исследовательская работа; Основы минералогии; ГИА.</p> <p>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;</p>	108 (3)

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; основные методы контроля и анализа веществ, применяемые в металлургии; -основные определения и понятия, характеризующие методы исследований; - основные законы, лежащие в основе методов исследований; основные законы термодинамики и химической кинетики; -определения основных понятий термодинамики и химической кинетики; -определения процессов, протекающих в химической термодинамике и химической кинетике; основные методы исследований, позволяющих оценивать технологические риски; - экологические проблемы промышленных регионов.

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; обсуждать способы выбора метода анализа; - планировать и проводить необходимые исследования; - интерпретировать и анализировать результаты исследований; -делать выводы по результатам исследований; объяснять типичные модели процессов термодинамики и химической кинетики; - выделять основные закономерности в процессах термодинамики и химической кинетики; - применять знания термодинамики и химической кинетики в профессиональной деятельности; выбирать эффективные методы исследований; - оценивать качество поступающего сырья, готовой продукции; -выделять основные направления исследований.

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, 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; практическими навыками применения методов исследования; - практическими навыками отбора пробы вещества для анализа; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ; практическими навыками расчётов в разделе термодинамики и химической кинетики; основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; химическими и физико-химическими методами анализа, обеспечивающими современные требования к безопасности технологических процессов; методами идентификации металлургических объектов; навыками и методами обобщения результатов исследований.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы обнаружения и количественного определения элементов 2. Химические методы анализа 3. Физико-химические методы анализа 4. Кинетические методы анализа 5. Методы подготовки пробы к анализу 	
Б1.В.11	<p style="text-align: center;">Патентоведение</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Правоведение», «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>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</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Недобросовестная конкуренция. Патентно-лицензионная деятельность 	72 (2)
Б1.В.12	<p style="text-align: center;">Основы технического творчества</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Осно-</p>	108 (3)

	<p>вы технического творчества» будут необходимы при изучении дисциплин: Проектирование доменных печей, Проектирование сталеплавильных агрегатов , Научно-исследовательская работа , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии .</p> <p>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: осуществлять поиск информации о подготовке материалов к доменной плавке и технологии выплавке металла в высокотемпературных агрегатах, анализировать полученную информацию; 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 реферативными журналами, навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, навыком составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретения – устройстве (схемы, способ).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия техники (инвариантные понятия). 2. Функционально-физический анализ технических объектов. 3. Законы строения и развития техники. 4. Постановка задачи исследований. 5. Методы анализа информации. 	
Б1.В.13	<p style="text-align: center;">Научно-исследовательская работа</p> <p>Целями освоения дисциплины – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 - Металлургия..</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Информационные технологии в металлургии , Анализ числовой информации Производство ферросплавов , Методы контроля доменного процесса Основы технического творчества , Эксплуатация доменных печей Электрометаллургия стали и сплавов , Выплавка стали в конвертерах Выплавка стали в электропечах , Физическая химия пирометаллургических процессов , Физическая химия , Металлургическая теплотехника , Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов , Оборудование современных доменных цехов , Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы , Проектирование доменных печей , Проектирование сталеплавильных агрегатов</p>	144 (4)

	<p>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.</p> <p>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; навыками составления 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор периодической литературы. 2. Выполнение научно-исследовательской работы по индивидуальному заданию. 	
Б1.В.14	<p style="text-align: center;">Литейное производство</p> <p>Целью освоения дисциплины «Литейное производство» является формирование у студентов представлений о литейном производстве как заготовительной базе машиностроения и поставщике отливок для металлургии, получение основ знаний по технологии литейного производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: математика, физика, физическая химия, материаловедение, история металлургии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин/практик: «Производственная – преддипломная практика».</p> <p>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.</p>	144 (4)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: классификацию литейного производства, специальные виды литья, а также каждый этап в технологической схеме литья в разовую песчаную форму; общую технологическую схему изготовления отливок в песчаную форму, состав формовочных материалов, маркировку литейных сплавов.</p> <p>Уметь: отличить литую заготовку от деталей, полученных другими методами, выбрать вид ручной формовки для изготовления формы, выбрать плоскость разъема модели и формы; организовать правильный подвод металла в плоскость, организовать питание отливки и вентиляцию формы.</p> <p>Владеть: способами оценки годности отливок, профессиональным языком литейного производства, возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; навыками приготовления формовочной смеси, навыками ручной формовки, навыками заливки формы</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи курса 2. Технологичность отливок 3. Литье в разовые песчаные формы 4. Специальные способы литья 5. Обеспечение качества отливок 	
Б1.В.15	<p style="text-align: center;">Производство ферросплавов</p> <p>Цель освоения дисциплины: углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности; дать знания по современным технологиям выплавки ферросплавов в электрических и агрегатах других типов с учетом особенностей их конструкции и эксплуатации; научить студентов выполнять инженерные расчеты по технологии выплавки ферросплавов и конструкции электрических агрегатов.</p> <p>Для освоения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин таких, как «Основы металлургического производства», «Выплавка стали в конвертерах» / «Выплавка стали в электропечах».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Научно-исследовательская работа; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные понятия, классификацию и способы производства ферросплавов; основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и технологические средства реализации процессов.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, систематизировать получаемую информацию; расширенным инструментарием решения технических задач инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических</p>	144 (4)

	<p>устройствах и системах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Значение и области применения ферросплавов. 2. Шихтовые материалы для выплавки ферросилиция. 3. Шихтовые материалы для выплавки феррохрома. 4. Шихтовые материалы для выплавки углеродистого ферромарганца. 	
Б1.В.16	<p style="text-align: center;">Основы прокатного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы прокатного производства» 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 Metallургия, получение знаний и умений в области теоретических и технологических основ прокатного производства; приобретение владений по выбору материалов для осуществления процессов прокатного производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, история металлургии, история техники, основы металлургического производства, введение в направление, введение в специальность, материаловедение, метрология, стандартизация и сертификация, современные литейно-прокатные комплексы а также в результате прохождения учебной - ознакомительной практики, учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности,</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Современные литейно-прокатные комплексы</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-9 – способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством; принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них Уметь: применять инструменты планирования, управления качеством продукции; применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач Владеть: основными инструментами управления качеством продукции; принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение . Общая характеристика прокатного производства 2. Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства 3. Производство полупродукта 4. Производство сортового проката 5. Производство листового проката 6. Производство труб и гнутых профилей 	144(4)

	7. Основные направления и перспективы развития прокатного производства	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;">Введение в направление</p> <p>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 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «История металлургии»/ «История техники».</p> <p>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», «Эксплуатация доменных печей» / «Методы контроля доменного процесса», «Производство ферросплавов», «Проектирование доменных печей»/ «Оборудование современных доменных цехов», «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>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 производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного производства. Инновационные технологии в прокатном 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	72 (2)

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение металлургии в обществе. 2. Основные металлургические процессы. 3. Подготовка руд к доменной плавке 4. Доменный передел 5. Сталеплавильный передел 6. Обработка металлов давлением 7. Волоочильное производство 8. Прессование металлов: 9. Ковка и штамповка 10. Производство труб 11. Понятие о порошковой металлургии. 12. Способы и схемы получения цветных металлов. 	
Б1.В.ДВ.01 .02	<p style="text-align: center;">Введение в специальность</p> <p>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 Металлургия (уровень бакалавриата)</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «История металлургии»/ «История техники».</p> <p>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».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>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 производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного производства. Инновационные технологии в прокатном производстве. 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 ме-</p>	72 (2)

	<p>таллургической специальности. Способностью составлять обзорные рефераты по специальности «Металлургия черных металлов» на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение специальности «Металлургия черных металлов» в экономике и обществе России, Челябинской области и города Магнитогорска. 2. Классификация основных металлургических процессов. 3. Позиция доменного передела в металлургическом цикле. 4. Позиция сталеплавильного передела в металлургическом цикле. 5. Обработка металлов давлением (ОМД) 	
<p>Б1.В.ДВ.02 .01</p>	<p style="text-align: center;">История металлургии</p> <p>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).</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: история.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение, Введение в направление, Введение в специальность.</p> <p>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</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>Уметь: выделять особенности исторического развития металлургии 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.</p> <p>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.</p>	<p>108 (3)</p>

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития 2. Metallургия 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	<p style="text-align: center;">История техники</p> <p>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 Metallургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: история.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение, Введение в направление, Введение в специальность</p> <p>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</p> <p>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</p>	108 (3)

	<p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p style="text-align: center;">Анализ числовой информации</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «Информатика и информационные технологии».</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. 5. Использование электронных таблиц для представления информации 	108 (3)

	6. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel.	
Б1.В.ДВ.03 .02	<p style="text-align: center;">Математическая статистика в металлургии</p> <p>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</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин Химия, Информатика и информационные технологии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплины Информационные технологии в металлургии, Моделирование процессов и объектов в металлургии, Основы металлургического производства, Проектная деятельность, Планирование эксперимента.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место математической статистики в современной металлургии 2. Хранение и обработка информации 3. Надежность и достоверность информации 4. Банки данных. Автоматизированные базы данных 5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов 6. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. 	108 (3)
Б1.В.ДВ.04 .01	<p style="text-align: center;">Методы оптимизации</p> <p>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 удельно-</p>	108 (3)

	<p>го расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости, современных методов нахождения наилучших вариантов работы комплекса металлургических агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Математика; История металлургии /История техники; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации; Теория, технология и автоматизация доменного процесса/ Технологии порошковой металлургии; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах, Электрометаллургия стали и сплавов; Введение в направление/ Введение в специальность; Новые процессы металлургии; Ковшевая обработка стали</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация технологических процессов 2. Линейное программирование 3. Нелинейное программирование 4. Динамическое программирование 	
Б1.В.ДВ.04 .02	<p style="text-align: center;">Численные методы</p> <p>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</p>	108 (3)

	<p>работы комплекса агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; Методы исследований материалов и процессов; Моделирование процессов и объектов в металлургии; Планирование эксперимента.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: при подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Роль численных методов в научно-техническом прогрессе 2. Численное интегрирование 3. Решение задач численными методами</p>	
Б1.В.ДВ.05 .01	<p style="text-align: center;">Основы минералогии</p> <p>Целью дисциплины «Основы минералогии» является изучение кристалло-морфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Химия, Физическая химия, Физика, Математика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Производственная – преддипломная практика</p>	72 (2)

	<p>Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы кристаллографии 2. Основы кристаллохимии 3. Основы минералогии 4. Геологические процессы 	
Б1.В.ДВ.05 .02	<p style="text-align: center;">Теория кристаллографии</p> <p>Целью дисциплины «Теория кристаллографии» является изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Химия, Физическая химия, Физика, Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Производственная – преддипломная практика.</p> <p>Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>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</p>	72 (2)

	<p>классов, основные направления практического использования минералов; основные эндогенные и экзогенные процессы минералообразования</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками и методиками оценки, и инструментами проведения исследований; навыками диагностики кристаллов, минералов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы кристаллографии 2. Основы кристаллохимии 3. Основы минералогии 4. Геологические процессы 	
Б1.В.ДВ.06 .01	<p style="text-align: center;">Теория, технология и автоматизация доменного процесса</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» являются: формирование у студентов общекультурных и личностных качеств для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности; овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке, готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Химия», «Физика», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Основы металлургического производства», «Металлургическая теплотехника», «Информатика и информационные технологии».</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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</p>	180 (5)

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; распознавать 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

	<p>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 результатов 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; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Металлургия.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шихтовые материалы и их загрузка в печь 2. Горение топлива и теплопередача 3. Движение материалов и газов в доменной печи 4. Процессы восстановления и плавления, автоматизация, результаты доменной плавки 	
<p>Б1.В.ДВ.06 .02</p>	<p style="text-align: center;">Технологии порошковой металлургии</p> <p>Цель освоения дисциплины «Технологии порошковой металлургии»: теоретическое изучение связи свойств порошковых и композиционных материалов с их химическим составом и структурой; знакомство с различными металлическими и неметаллическими порошками, их химическими, физическими, технологическими свойствами и методами их оценки; изучение теоретических основ и технологий получения порошков различными способами, развитие способности оценивать достоинства, недостатки и основные области применения способов получения порошков; формирование представления о связи способа и технологии получения порошка с его свойствами, поведением при прессовании и спекании, качеством спеченных изделий; освоение классификации и маркировки порошков, основных областей и перспектив их применения.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: История металлургии /История техники; Введение в направление /Введение в специальность; Основы металлургического производства, Учебная - ознакомительная прак-</p>	<p>180 (5)</p>

	<p>тика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении производственной – преддипломной практике, подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке; ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы создания и получения новых материалов и покрытий с заданными свойствами; процессы производства порошковых и композиционных материалов; методы и приборы для контроля свойств порошков; процессы подготовки порошков; процессы формования изделий из порошков; спекание; порошковые материалы; композиционные материалы; принципы основных современных экологичных технологических процессов производства порошков Уметь: решать теоретические и прикладные проблемы процессов получения и применения порошковых и композиционных материалов; выбирать рациональные способы производства и обработки порошков. Владеть: опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных порошковых и композиционных материалов, в том числе наноматериалов; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства и обработки порошков.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Классификация порошковой металлургии 2. Процессы формования изделий из порошков 3. Порошковые материалы 4. Характеристика основных методов нанесения покрытий и модифицирования поверхности</p>	
<p>Б1.В.ДВ.07 .01</p>	<p style="text-align: center;">Теория и технология окускования железных руд</p> <p>Цель освоения дисциплины «Теория и технология окускования железных руд» является формирование у студентов представлений об основных принципах окускования тонких концентратов и железных руд, общем устройстве оборудования для подготовки руд к доменной плавке, о методах выполнения необходимых расчетов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Химия; История металлургии /История техники; Основы металлургического производства, Материаловедение, Физическая химия пирометаллургических процессов, Введение в направление, Введение в специальность, Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии , Современный инжиниринг металлургического производства , Учебная - ознакомительная практика , Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины</p>	<p>108 (3)</p>

	<p>будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Научно-исследовательская работа, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Производственная – преддипломная практика</p> <p>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.</p> <p>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; технологию процесса спекания и окомкования мелких руд и тонких концентратов; методы контроля технологий процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; современные методы окускования мелких руд и тонких концентратов; методику исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов. 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; выполнять расчеты состава шихтовых материалов; проводить необходимые исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; поддерживать заданные значения технологических параметров Владеть: теорией и технологией производства агломерата и окатышей; навыками получения продукта надлежащего качества; методикой процесса подготовки шихтовых материалов к окускованию; навыками процесса окускования мелких руд и тонких концентратов; методами оценки качества окускованного сырья; методикой исследования процессов окускования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шихтовые условия 2. Технологии окускования 3. Качество агломерата и окатышей 4. Интенсификация процессов 	
Б1.В.ДВ.07.02	<p style="text-align: center;">Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» является формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области создания комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования по следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; сервисно-эксплуатационная; экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Выплавка стали в конвертерах Выплавка стали в электропечах Теория, технология и автоматизация доменного процесса Технологии порошковой металлургии, Основы металлургического производства, Учебная - ознакомительная практика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и</p>	108 (3)

	<p>навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии, Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Научно-исследовательская работа, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Производственная – преддипломная практика</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результат</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: виды техногенных отходов горнопромышленных регионов; терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным отходам; основные задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду Уметь: оценить характер влияния техногенных отходов на окружающую среду; поддерживать заданные значения технологических параметров; применять знания в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления Владеть: принципами анализа видов техногенных ресурсов; методами оценки качеств и свойств техногенных ресурсов; владеть основными подходами к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с техногенными ресурсами</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Информационное обеспечение деятельности по обращению с техногенными ресурсами 2. Контроль воздействия образующихся техногенных ресурсов на окружающую среду 3. Переработка техногенных ресурсов</p>	
Б1.В.ДВ.08 .01	<p style="text-align: center;">Эксплуатация доменных печей</p> <p>Целями освоения дисциплины «Эксплуатация доменных печей» являются: формирование у обучающихся овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: осуществление эксплуатации доменного оборудования, осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах; выполнение мероприятий по обеспечению качества чугуна в соответствии с требованием потребителя; организация эффективной работы доменных печей; проведение анализа эффективности и результативности работы доменных печей.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Основы металлургического производства; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии, Введение в направление / Введение в специальность, Учебная - ознакомительная практика, История металлургии, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Эксплуатация доменных печей» будут необходимы при прохождении Произ-</p>	108 (3)

	<p>водственной– преддипломной практики, Новые процессы металлургии, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Проектирование доменных печей.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; принципы эксплуатации доменного оборудования; принципы коррекции хода доменного процесса; причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; меры по обеспечению безопасности технологического процесса производства чугуна 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; принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного процесса; определять возможность возникновения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе 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; способами определения возникновения аварий и нарушений доменного процесса; методиками ликвидации последствий аварий и нарушений доменного процесса; навыками обеспечения безопасности технологического процесса производства чугуна</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Эксплуатация оборудования и технологические операции 2. Управление ходом доменной плавки</p>	
Б1.В.ДВ.08 .02	<p style="text-align: center;">Методы контроля доменного процесса</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы контроля доменного процесса» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; формирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности; осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин/ практик: История металлургии / История техники; Основы металлургического производства; Теория, технология и автоматизация доменного процесса, Учебная - ознакомительная практика; Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p>	108 (3)

	<p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы контроля доменного процесса» будут необходимы при: подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: организацию технического контроля в доменном производстве; общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; принципы коррекции хода доменного процесса; причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки 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; определять возможность возникновения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе 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; навыками устранения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; способами определения возникновения аварий и нарушений доменного процесса; методиками ликвидации последствий аварий и нарушений доменного процесса</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Параметры и принципы контроля доменного процесса 2. Контроль хода доменной печи</p>	
Б1.В.ДВ.09.01	<p style="text-align: center;">Проектирование доменных печей</p> <p>Цель освоения дисциплины «Проектирование доменных печей» является формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Теория, технология и автоматизация доменного процесса , Основы металлургического производства , Начертательная геометрия и инженерная графика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Учебная - ознакомительная практика, Технологии порошковой металлургии, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы , Подготовка к сдаче и сдача</p>	108 (3)

	<p>государственного экзамена</p> <p>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; ПК-12 – способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>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; устройство доменной печи и ее технические характеристики; основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи; основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи, принципы и параметры, влияющие на ТЭП металлургических процессов; требования стандартов и технических условий при проектировании; основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства. Уметь: выполнять производственные и технологические расчеты; работать с современными программными средствами расчета различных конструкций; формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; выявлять достоинства и недостатки в конструкции; распознавать эффективное решение от неэффективного; идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций. Владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации; начальными навыками компьютерной графики; методами повышения стойкости элементов конструкции; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях доменной печи.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Проектирование профиля доменной печи 2. Проектирование огнеупорной кладки доменной печи 3. Вспомогательные элементы доменной печи</p>	
Б1.В.ДВ.09.02	<p style="text-align: center;">Оборудование современных доменных цехов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Оборудование современных доменных цехов» являются: формирование у студентов представлений об основном и вспомогательном оборудовании доменных цехов, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; формирование у обучающихся представлений, знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности; освоение навыками расчета доменного оборудования.</p>	108 (3)

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: «История металлургии» / «История техники»; «Основы металлургического производства»; «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» / «Введение в направление» / «Введение в специальность», «Учебная - ознакомительная практика», «Учебная - практика 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 изучения дисциплин/практик: Производственная – преддипломная практика, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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;

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; устройство доменной печи и ее технические характеристики; основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи и вспомогательного оборудования; устройство вспомогательного доменного оборудования и их технические характеристики требования стандартов и технических условий для выбора конструкций доменных цехов; основные положения охраны окружающей среды при эксплуатации доменного оборудования.

Уметь: выполнять производственные и технологические расчеты; работать с современными программными средствами расчета различного оборудования доменных цехов; выявлять достоинства и недостатки в конструкциях и технологии работы доменного оборудования, распознавать эффективное решение от неэффективного при изменении конструкции или технологии работы доменного оборудования, идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций, проводить расчеты габаритов различного доменного оборудования, в том числе с учетом вопросов охраны окружающей среды.

Владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации; начальными навыками компьютерной графики; методами повышения стойкости элементов конструкции; навыками и методиками выявления недостатков в конструкциях оборудования и технологических процессов; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками выбора материалов для изделий и конструкций для различного оборудования доменных цехов; навыками определения промышленных решений для выполнения требований охраны окружающей среды.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Классификация оборудования доменных цехов

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Доменный цех: понятие, блочные и островные доменные цеха 3. Основное оборудование доменного цеха – доменная печь: профиль, огнеупорная кладка, вспомогательное оборудование 4. Оборудование для формирования и подачи дутья в доменную печь 5. Оборудование загрузки доменных печей 6. Оборудование для очистки колошниковога газа 7. Оборудование литейного двора доменной печи 	
Б1.В.ДВ.10.01	<p style="text-align: center;">Разливка и кристаллизация стали</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Металлургическая теплотехника», «Основы металлургического производства», «Выплавка стали в конвертерах», «Выплавка стали в электропечах», " Электрометаллургия стали и сплавов ".</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Разливка и кристаллизация стали» будут необходимы при подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p> <p>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</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Затвердевание стали 2. Кристаллизация стали 3. Макроструктура металла 4. Химическая неоднородность металла, включения и газы в стали 5. Дефекты стальных слитков и непрерывнолитых заготовок 6. Разливочные ковши. Истечение металла из ковша 7. Непрерывная разливка стали. 8. Разливка стали в изложницы 9. Контроль качества литого металла 	144 (4)
Б1.В.ДВ.10.02	<p style="text-align: center;">Современные литейно-прокатные комплексы</p> <p>Целями освоения дисциплины «Современные литейно-прокатные комплексы» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»; получение знаний о составе литейно-прокатных комплексов; получение знаний</p>	144 (4)

	<p>технологи разливки стали и совмещении ее с прокатным процессом.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Основы прокатного производства , Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности , Разливка и кристаллизация стали</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-4 – готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Принципы основных технологических процессов разливки и прокатки стали. Устройства и оборудование для осуществления технологических процессов. Основные схемы, операции, режимы технологических процессов разливки и прокатки стали Уметь: Выбирать рациональные способы разливки и прокатки стали. Рассчитывать параметры разливки стали. Осуществлять и корректировать технологические процессы разливки и прокатки стали. Владеть: Технологией производства и разливки и прокатки стали. Вопросами регулирования технологических режимов. Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Технология непрерывной разливки стали на слэбовой и сортовой МНЛЗ 2. Совмещение процессов непрерывной разливки и бесконечной прокатки стали (литейно-прокатные комплексы)</p>	
Б1.В.ДВ.11.01	<p style="text-align: center;">Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов</p> <p>Цель освоения дисциплины «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» является формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы металлургического производства», «Выплавка стали в конвертерах», «Ковшовая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>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 ок-</p>	72 (2)

	<p>ружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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 принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства сталеплавильных агрегатов и ковшей</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях сталеплавильных цехов; навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи дисциплины 2. Основы организации и методики проектирования 3. Кислородно-конвертерные цехи 4. Электросталеплавильные цехи 5. Реконструкция сталеплавильных цехов 	
Б1.В.ДВ.11.02	<p style="text-align: center;">Проектирование сталеплавильных агрегатов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Проектирование сталеплавильных агрегатов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: основы металлургического производства.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; ПК-12 – способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: способы осуществления технологических процессов в металлургическом производстве; методы корректирования технологических процессов в сталеплавильном производстве; технологические процессы в металлургического производства; современную структуру и агрегаты сталеплавильного производства, роль и значение проектно-конструкторских работ в решении основных задач производства; конструкции кислородных конвертеров и систем газоочистки; особенности конструкции подовых агрегатов; конструк-</p>	72 (2)

	<p>ции агрегатов ковшевой обработки чугуна и стали.</p> <p>Уметь: применять способы осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве; осуществлять корректировку технологических процессов в сталеплавильном производстве; осуществлять технологические процессы в сталеплавильном производстве; осуществлять выбор материалов и оборудования при проектировании сталеплавильных агрегатов; применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.</p> <p>Владеть: навыками применения способов осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве; - навыками корректировки технологических процессов в сталеплавильном производстве; навыками проведения технологических процессов в сталеплавильном производстве; агрегатов и их элементов; техникой использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства и по обеспечению качества выплавляемой стали.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современная структура и агрегаты сталеплавильного производства 2. Вместимость и производительность конвертеров 3. Корпус конвертера 4. Футеровка конвертера 5. Особенности конструкции конвертеров с различными способами подачи дутья 6. Газоотводящие тракты кислородных конвертеров 7. Оборудование для внедоменной обработки чугуна 8. Оборудование для продувки жидкого металла порошкообразными материалами 9. Оборудование для вакуумной обработки металла 10. Сталеразливочные ковши 11. Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) 	
Б1.В.ДВ.12.01	<p style="text-align: center;">Выплавка стали в конвертерах</p> <p>Целями освоения дисциплины «Выплавка стали в конвертерах» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основы металлургического производства, а также в результате прохождения учебной - ознакомительной практики.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения производственной-преддипломной практики, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому на-</p>	144 (4)

	<p>правлению, в частности к вопросам производства стали в кислородных конвертерах. Основные реакции, протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. Особенности работы современных конвертеров и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в конвертерном производстве. Основные методы исследований, используемые при выплавке стали в кислородных конвертерах.</p> <p>Уметь: Давать характеристику основным процессам, протекающим в протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные вариации кислородно-конвертерного процесса на основе их синтеза. Выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений.</p> <p>Владеть: Способностью выполнять расчеты по конвертерному производству на основе анализа и синтеза. Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства. Практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых параметров конвертерной плавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение: структура производства черных металлов и задачи сталеплавильного производства, предмет дисциплины, учебно-методические материалы 2. Устройство современного конвертера 3. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах. 4. Классическая технология выплавки стали в конвертерах 5. Загрузка лома 6. Заливка чугуна 7. Продувка как основная технологическая операция 8. «Повалка» конвертера 9. Изменение состава металла по ходу продувки 10. Изменение состава шлака по ходу продувки 11. Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки. Характеристика основных статей балансов 	
Б1.В.ДВ.12.02	<p style="text-align: center;">Выплавка стали в электропечах</p> <p>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 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основы 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.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения производственной - преддипломной практики и при подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>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</p>	144 (4)

	<p>выводы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 11. Материальный и тепловой балансы электроплавки плавки. Характеристика основных статей балансов. 	
Б1.В.ДВ.13 .01	<p style="text-align: center;">Ковшечная обработка стали</p> <p>Целями освоения дисциплины «Ковшечная обработка стали» являются получение знаний по основам теории и практики технологии ковшечной обработки стали, формирование у обучающихся навыков для решения конкретных задач управления технологическими процессами в сталеплавильных цехах, рациональной эксплуатации агрегатов, применению различных способов ковшечной обработки и доводки стали, повышения эффективности существующих и разработки новых технологических процессов, развитие у обучающихся личностных качеств и формирование у них профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Физическая химия», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Моделирование процессов</p>	72 (2)

	<p>и объектов в металлургии».</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Ковшевая обработка стали» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин «Разливка и кристаллизация стали», «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов», а также при подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные задачи ковшевой обработки стали, конструктивные особенности оборудования агрегатов, основные технологические операции, физико-химические и тепловые процессы ковшевой обработки стали, состояние и развитие современных технологий и конструкций агрегатов ковшевой обработки; основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне, приобретать знания в области ковшевой обработки стали; приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов. Владеть: основными методами решения технических задач ковшевой обработки стали на различных агрегатах, современной терминологией сталеплавильного производства, средствами совершенствования профессиональных знаний и умений; профессиональным языком предметной области знания; математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение ковшевой обработки в решении основных задач производства стали. Задачи дисциплины. Современное состояние и пути развития ковшевой обработки стали 2. Ковшевая обработка стали нейтральными газами. 3. Вакуумирование стали 4. Ковшевая обработка стали жидким синтетическим шлаком, твердыми шлакообразующими смесями 5. Ковшевая обработка стали металлическими порошками 	
Б1.В.ДВ.13 .02	<p style="text-align: center;">Новые процессы металлургии</p> <p>Цель преподавания дисциплины “Новые процессы 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформир-</p>	72 (2)

	<p>рованные в результате изучения: Введение в направление, Введение в специальность, Основы металлургического производства, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, История металлургии, История техники, Учебная - ознакомительная практика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена, изучении Научно-исследовательской работы.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоковского (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали; влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду; необходимость разработки и промышленного освоения новых технологий и техники производства черных металлов как массового, так и специального назначения; технологию производства особо чистых чугунов и сталей. Уметь: определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям; определять способ производства черных металлов применительно к конкретным условиям; проводить расчеты по прямому получению железа. Владеть: навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали; навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов; навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация новых процессов металлургии 2. Бескоковые (внедоменные) процессы извлечения железа из рудного и техногенного сырья: процессы твердофазного и жидкофазного восстановления 3. Непрерывные сталеплавильные процессы: сталеплавильные агрегаты непрерывного действия, литейно-прокатные комплексы 	
Б2	Практики	
Б2.У	Учебная практика	
Б2.В.1	<p style="text-align: center;">Учебная – ознакомительная практика</p> <p>Целями учебной – ознакомительной практики по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования навыков научно-исследовательской, а также опыта по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Для прохождения учебной – ознакомительной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: физика; математика; история металлургии / история техники.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: производственная –</p>	108 (3)

	<p>преддипломная практика; производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>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 массы</p> <p>В результате освоения программы студент должен: Знать: требования к подготовке отчета по ознакомительной практике согласно утвержденным формам; основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений; особенности работы конкретного промышленного предприятия; особенности процессов производства металлов; современное состояние процессов производства чугуна и стали; основные методы и особенности плавки сталей и чугуна Уметь: понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; составлять отчет по практике; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; составлять технологическую последовательность производства черных металлов; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; использовать основные понятия при написании отчета по практике Владеть: правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; теорией и технологией производства чугуна и стали; навыками получения металла заданного качества</p> <p>Практика содержит следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики 2. Технологический этап 3. Обработка и анализ полученной информации 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный 	
Б2.В.2	<p>Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>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.</p> <p>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; история металлургии; история техники; основы металлургического производства; материаловедение, Механика материалов и основы конструирования.</p>	108 (3)

	<p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: металлургическая теплотехника; теория, технология и автоматизация доменного процесса; эксплуатация доменных печей; ковшевая обработка стали; разливка и кристаллизация стали.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Практика содержит следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики (Инструктаж по технике безопасности) 2. Университетский 3. Производственный 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике 	
Б2.В.3	<p>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>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.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Планирование эксперимента , Введение в направление , Информатика и информационные технологии , Моделирование процессов и объектов в металлургии , Основы</p>	216 (6)

	<p>металлургического производства</p> <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена , Производственная – преддипломная практика</p> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 процес-</p>	
--	---	--

	<p>сов, 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.</p> <p>Практика содержит следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка целей и задач производственной практики 2. Технологический этап 3. Экспериментальный этап 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный 	
Б2.В.4	<p style="text-align: center;">Производственная – преддипломная практика</p> <p>Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Научно-исследовательская работа , Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности , Теория и технология окискования железных руд, Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов , Эксплуатация доменных печей , Выплавка стали в конвертерах , Выплавка стали в электропечах , Теория, технология и автоматизация доменного процесса , Технологии порошковой металлургии , Основы металлургического производства, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы/</p> <p>ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке.</p> <p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>ПК -13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>Знать: требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам; методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химиче-</p>	108 (3)

	<p>ских 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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Практика содержит следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики 2. Производственный 3. Обработка и анализ полученной информации 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный 	
БЗ	Государственная итоговая аттестация	324 (9)
БЗ.Б.01	<p style="text-align: center;">Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Согласно рабочему учебному плану государственный экзамен проводится в период с 31.05.2024 по 14.06.2024 для заочной формы обучения. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена)</p> <p>Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения предсе-</p>	108(3)

	<p>дателя ГЭК.</p> <p>Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.</p> <p>Государственный экзамен проводится в два этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций; – на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом. <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник при подготовке и сдаче государственного экзамена должен показать соответствующий уровень обладания следующими профессиональными компетенциями:</p> <p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания;</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>	
<p>Б3.Б.02</p>	<p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>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:</p>	<p>216(6)</p>

	<p>- научно-исследовательская; - производственно-технологическая.</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.</p> <p>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.</p> <p>Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник при подготовке и защите выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень обладания следующими профессиональными компетенциями:</p> <p>ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</p> <p>ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</p> <p>ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества;</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;</p> <p>ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении;</p> <p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p>	
ФТД	Факультативы	

ФТД.В.01	<p style="text-align: center;">Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование и развитие у студентов знакомство с современными технологиями производства черных металлов; умение анализировать, контролировать работу агрегатов для производства черных металлов; получение новейшей информации о реконструкциях металлургических агрегатов в ПАО «ММК»</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Химия, Начертательная геометрия и инженерная графика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Основы металлургического производства, Проектная деятельность, Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии, Новые процессы металлургии, Учебная - ознакомительная практика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина формирует следующую компетенцию: ПК-1: способностью к анализу и синтезу.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать : основные термины и определения в области инжиниринга, состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих металлургических объектов, способы осуществления и корректировки основных этапов инжиниринговых работ. Уметь : прогнозировать влияние применяемых методов на результативность работ металлургических агрегатов. Владеть : навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Предпроектные работы 2. Проектные работы</p>	36 (1)
ФТД.2	<p style="text-align: center;">Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Современный инжиниринг металлургического производства.</p>	36(1)

	<p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов , Теория и технология окискования железных руд, Теория, технология и автоматизация доменного процесса, Выплавка стали в конвертерах, Выплавка стали в электропечах, Ковшевая обработка стали, Новые процессы металлургии.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Ресурсосберегающие технологии производства черных металлов 2. Ресурсосберегающие технологии производства металлизированного сырья и чугуна</p>	
ФТД.В.03	<p style="text-align: center;">Технологическое предпринимательство</p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Экономика, Технологические уклады в системе мирового технико-экономического развития, Правоведение, Учебная - ознакомительная практика, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Технология командообразования и саморазвития</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Производственный менеджмент, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологическое предпринимательство» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать : понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности; содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при</p>	108(3)

	<p>решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации; действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Уметь : оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; определять специфику и возможности использования понятийно- категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации; идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их.</p> <p>Владеть : профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в технологическое предпринимательство 2. Технологическое предпринимательство 3. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта 	
--	--	--