



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 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  
**Цифровой анализ и управление высокоэффективными  
пиротехнологиями получения материалов**

Магнитогорск, 2020

ОП-ММ6-20-6

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	8110 (216)
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	3888 (108)
Б1.Б.1	<p style="text-align: center;"><b>История</b></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, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История» и «Обществознание» (школьные курсы). 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: <b>Знать:</b> Основные события исторического процесса в хронологической последовательности <b>Уметь:</b> Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории <b>Владеть</b> Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Древнейшая стадия истории человечества Средневековье как стадия исторического процесса. Россия и мир в XVI-XVIII вв. Россия и мир в XIX веке. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв. Россия и мир между двумя мировыми войнам. Вторая мировая война. Россия и мир во второй половине XX века. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения.</p>	144 (4)
Б1.Б.2	<p style="text-align: center;"><b>Иностранный язык</b></p> <p>Цель изучения дисциплины: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущем этапе образования; и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка на предыдущем этапе образования.</p> <p>Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины "Иностранный язык", позволит студентам интегрироваться в международную социальную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.</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: <b>Знать:</b> базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; лингвострановедческие и социокультурные особенности стран изучаемого языка</p>	252 (7)

	<p>нормы речевого этикета.</p> <p><b>Уметь:</b> читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.</p> <p><b>Владеть</b> 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Я в современном мире.</li> <li>2. Ценности образования.</li> <li>3. История научной мысли.</li> <li>4. Страна, где я живу.</li> <li>5. Страны изучаемого языка</li> <li>6. Современное производство и окружающая среда</li> <li>7. Достижения научно-технического прогресса</li> </ol>	
Б1.Б.3	<p style="text-align: center;"><b>Философия</b></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 научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения такой предшествующей дисциплины как «История». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследить динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующей дисциплины «Гидро- и аэродинамика в металлургии». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) и продолжению образования по магистерским программам.</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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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;</p>	144 (4)

	<p>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"> <li>1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия.</li> <li>2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие.</li> <li>3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические проблемы познания..</li> <li>4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи.</li> </ol>	
Б1.Б.4	<p style="text-align: center;"><b>Экономика</b></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 деятельности; 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), сформированные в результате изучения в рамках сформированные в результате изучения курса экономики, в объеме программы средней школы, а также дисциплин История, Математика, Информатика и информационные технологии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин Проектная деятельность, Продвижение научной продукции, в ходе производственной преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p><b>ОК-2:</b> способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Введение в экономическую теорию</li> <li>2. Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование</li> <li>3. Производитель и потребитель в рыночной экономике</li> <li>4. Конкуренция: виды рыночных структур</li> <li>5. Закономерности функционирования национальной экономики</li> <li>6. Цикличность экономического развития</li> </ol>	108 (3)

	<p>7. Экономическая политика государства.  8. Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики  9. Ресурсы предприятия  10. Затраты и финансовые результаты деятельности предприятия  11. История экономических учений</p>	
Б1.Б.5	<p style="text-align: center;"><b>Правоведение</b></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.  Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения «История»  Изучение данной дисциплины необходимо для Итоговой государственной аттестации.  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенций:  ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;  ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b> 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  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> 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  Дисциплина включает в себя следующие разделы:  1. Основы государства и права  2. Основы частного права  3. Основы публичного права  4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p>	144 (4)
Б1.Б.6	<p style="text-align: center;"><b>Культурология и межкультурное взаимодействие</b></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  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.  Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения философии, в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции:  ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;  ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>	144 (4)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> 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><b>Уметь</b> 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><b>Владеть</b> 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"> <li>1. Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия</li> <li>2. Основные понятия культурологи</li> <li>3. История культурологических учений</li> </ol>	
Б1.Б.7	<p style="text-align: center;"><b>Технология командообразования и саморазвития</b></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>Изучение дисциплины изучает компетенцию совместно со следующими дисциплинами: «Культурология и межкультурное взаимодействие».</p> <p>При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b>: основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;</p> <p><b>Уметь</b> : выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимо-</p>	108 (3)

	<p>сти от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p><b>Владеть</b> : навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы командообразования</li> <li>2. Внутриккомандные процессы и отношения</li> <li>3. Саморазвитие членов команды</li> </ol>	
Б1.Б.8	<p style="text-align: center;"><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Экология».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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 в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания</li> <li>2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем</li> </ol>	144 (4)

	<p>3. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем</p> <p>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций</p> <p>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</p>	
Б1.Б.9	<p style="text-align: center;"><b>Математика</b></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>Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики, обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.</p> <p>Знания и умения, усвоенные в процессе изучения математики необходимы для освоения других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи по изучаемым теоретическим 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 решать задачи по изучаемым теоретическим разделам; 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</p> <p><b>Владеть:</b> 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 редактиро-</p>	432 (12)

	<p>вать 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> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в математический анализ</li> <li>2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</li> <li>3. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)</li> <li>5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)</li> <li>6. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)</li> <li>7. Численные методы</li> <li>8. Элементы теории вероятностей</li> <li>9. Элементы математической статистики</li> </ol>	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;"><b>Физика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: расширения обучающимися владения навыками анализа и синтеза в ходе получения представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира; приобретение навыков использования физико-математического аппарата для решения задач в профессиональной деятельности; научиться использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения инженерных задач; формирование у студентов современного естественно-научного мировоззрения; расширение научно-технического кругозора.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин «физика», «математика» и «химия» 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».</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><b>Знать:</b> основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; основные типы физических задач; основные определения и понятия разделов физики; основные физические законы; основные методы решения физических задач; основные законы общей физики; основные определения и понятия молекулярной физики и термодинамики</p> <p><b>Уметь:</b> обсуждать способы эффективного решения физических задач; распознавать эффективное решение от неэффективного; выделять основные физические явления при рассмотрении физических задач; объяснять физические явления с точки зрения основных законов физики; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения основных физических теорий; корректно формулировать и аргументировано обосновывать необходимость применения основных физических законов при решении физических задач; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения молекулярно-кинетической теории и термодинамики; решать задачи по МКТ, термодинамики и тепло-, массопереносу</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком предметной области знания; способами демонстрации умения анализировать физические явления и закономерности; навыками и методиками обобщения результатов выполнения лабораторных работ; способами демонстрации умения анализировать природные явления; методами решения физических задач; профессиональным языком предметной</p>	360 (10)

	<p>области знания МКТ, термодинамики и тепло-, массопереноса</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические основы механики</li> <li>2. Статистическая физика и термодинамика</li> <li>3. Электричество и магнетизм</li> <li>4. Волновая оптика</li> <li>5. Элементы квантовой физики</li> <li>6. Физика твёрдого тела</li> <li>7. Физика атомного ядра и элементарных частиц</li> </ol>	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;"><b>Химия</b></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»</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:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии.</p> <p><b>Уметь:</b> решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Химическая термодинамика</li> <li>2. Химическая кинетика</li> <li>3. Растворы</li> <li>4. Дисперсные системы</li> <li>5. Окислительно-восстановительные процессы</li> <li>6. Электрохимические системы</li> </ol>	144 (4)
Б1.Б.12	<p style="text-align: center;"><b>Экология</b></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), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии». «Биология», «География», «Природоведение», «Информатика».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	108 (3)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> Основопологающие законы природы: принципы организации и развития биосферы, её структуру; принципы организации, развития, устойчивости, структуры 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><b>Уметь:</b> грамотно оценивать последствия своей Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности.</p> <p>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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Цель и задачи экологии. Биосфера и человек. Структура биосферы.</li> <li>2. Экозащитная техника и технологии. Основы экоправа и проф.ответственность.</li> <li>3. Экологические принципы рационального природопользования. Основы природопользования</li> <li>4. Экологический контроль, международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды</li> <li>5. Глобальные проблемы экологии.</li> </ol>	
Б1.Б.13	<p style="text-align: center;"><b>Метрология, стандартизация, сертификация</b></p> <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 Металлургия.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: математика; история металлургии или история техники.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы исследования материалов и процессов; моделирование процессов и объектов в металлургии</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>ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> применять средства измерений различных физических величин; осуществ-</p>	108 (3)

	<p>лать 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</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Метрология</li> <li>2. Стандартизация</li> <li>3. Сертификация</li> </ol>	
Б1.Б.14	<p align="center"><b>Механика материалов и основы конструирования</b></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> <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 общинженерные знания. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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;.</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Введение в механику деформируемого тела</li> <li>2. Основы расчета на прочность и жесткость</li> <li>3. Энергетические методы в сопротивлении материалов</li> <li>4. Машины и механизмы</li> <li>5. Механические передачи</li> <li>6. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость</li> <li>7. Соединения деталей машин</li> <li>8. Станины, корпусные детали, направляющие</li> </ol>	252 (7)
Б1.Б.15	<p align="center"><b>Информатика и информационные технологии</b></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 соот-</p>	180 (5)

	<p>ветствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Металлургия».</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: ««Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Электротехника и электроника», «Информационные технологии в металлургии», учебных и производственных практик.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> — Значение информации в развитии современного общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— классификацию современных информационных систем;</li> <li>— общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации;</li> <li>— основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения общеинженерных задач;</li> <li>— типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</li> <li>— основные алгоритмы программирования;</li> <li>— основные методы проектирования БД для хранения;</li> <li>— основные определения информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> — Ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать навыки работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами) в профессиональной деятельности;</li> <li>— применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств;</li> <li>— проектировать БД по общеинженерным знаниям;</li> <li>— создавать запросы БД для выбора информации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> — Навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</li> <li>— современными технологиями программирования и программными средствами для решения общеинженерных задач;</li> <li>— технологиями обработки БД, выбором данных по критериям</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Информационная система. Классификация информационных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1.2 Операционные системы Windows, Linux, MacOS. Сравнительный анализ, технологии работы.</li> <li>2.1 Текстовые редакторы. Технологии обработки текстовой информации</li> <li>2.2 Электронные таблицы. Технологии обработки числовой информации. Графическое отображение данных в электронных таблицах.       <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2.3 Решение прикладных задач обработки информации средствами электронных таблиц</li> </ol> </li> <li>2.1 Текстовые редакторы. Технологии обработки текстовой информации</li> <li>2.2 Электронные таблицы. Технологии обработки числовой информации. Графическое отображение данных в электронных таблицах.       <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2.3 Решение прикладных задач обработки информации средствами электронных таблиц</li> </ol> </li> </ol>	
Б1.Б.16	<p style="text-align: center;"><b>Производственный менеджмент</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются: изучение наиболее рациональных форм создания и функционирования производственных систем, организации и осуществления производственного процесса на промышленном предприятии, в том числе: методов технико-экономических обоснований плановых и проектных решений, научных основ и путей повышения эффективности производства, капиталовложений и новой техники, направлений повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, основных задач, принципов и направлений совершенствования отраслевого планирования и управления, методов прогнозирования научно-технического прогресса, его социально-экономических результатов</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изу-</p>	108 (3)

	<p>чения следующих дисциплин: «Математика», «Экономика», «Информатика» и др. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для ГИА и выполнения выпускной квалификационной работы</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные методы исследований, используемые для оценки проектов; экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов.</p> <p><b>Уметь:</b> применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия; способами демонстрации умения анализировать ситуацию.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы производственного менеджмента</li> <li>2. Производственное предприятие как объект производственного менеджмента</li> <li>3. Организация и управление производственным процессом</li> <li>4. Организация труда и планирование оплаты труда</li> <li>5. Методы экономического прогнозирования и планирования: внутрифирменное планирование</li> <li>6. Управление материально-техническими ресурсами, сбытом и качеством продукции</li> <li>7. Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов</li> </ol>	
Б1.Б.17	<p style="text-align: center;"><b>Теплофизика</b></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: Металлургическая теплотехника; Основы металлургического производства, а также при выполнении научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-1. готовностью использовать фундаментальные общеинженерные 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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать 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><b>Владеть:</b> навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения по-</p>	108 (3)

	<p>ставленной 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"> <li>1. Термодинамика и механика газов. Основные сведения. Энтальпия, теплота. Основные уравнения течения газа. Основные сведения из механики газов.</li> <li>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.</li> <li>3. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. Теплопередача.</li> <li>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.</li> <li>5. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Основные характеристики топлива. Основы теории горения.</li> <li>6. Расчеты полного и неполного горения топлива. Устройства для сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии.</li> </ol>	
Б1.Б.18	<p style="text-align: center;"><b>Металлургическая теплотехника</b></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 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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Металлургические печи, теплогенерация в печах, основы теории горения.</li> <li>2. Внешний и внутренний теплообмен</li> <li>3. Основные типы промышленных печей</li> </ol>	144 (4)
Б1.Б.19	<p style="text-align: center;"><b>Основы металлургического производства</b></p> <p>Цель освоения дисциплины развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной <b>компетенций</b> в соот-</p>	180 (5)

	<p>ветствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «История металлургии», «Химия», «Учебная практика»</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при прохождении преддипломной практики, при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими 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>ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Производство чугуна в доменных печах</li> <li>2. Производство стали и цветных металлов</li> </ol>	
Б1.Б.20	<p style="text-align: center;"><b>Планирование эксперимента</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Планирование эксперимента» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: математика; информатика и информационные технологии, основы металлургического производства</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР)</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 выводы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> устройство и принцип работы нового исследовательского оборудования и приборов; основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов ;</p>	144 (4)

	<p>основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента; основные методы планирования, а также правила организации и проведения физического эксперимента; основные методы и правила статистической обработки результатов физического эксперимента; основные принципы и математические методы анализа решений</p> <p><b>Уметь:</b> практически применить знания по особенностям эксплуатации приборов и оборудования; . проводить оптимизацию технологических процессов и свойств материалов; . приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов; применять возможности пакета прикладных программ microsoft office excel для решения отдельных этапов задач математической теории эксперимента.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации проведения научных исследования; навыками планирования эксперимента при поиске оптимальных условий; профессиональным языком предметной области знания; математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; способностью планировать и проводить эксперимент с учетом цели исследования и особенностей исследуемого объекта, а также выполнять статистическую обработку результатов эксперимента и принимать решения на основе их анализа.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксперимент, как предмет исследования. Основные понятия</li> <li>2. Математический аппарат теории вероятности и математической статистики применительно к обработке результатов экспериментов</li> <li>3. Обработка и анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости</li> <li>4. Регрессионный анализ экспериментальных данных. Основные сведения</li> <li>5. Дисперсионный анализ экспериментальных данных. Основные сведения</li> <li>6. Полный факторный эксперимент</li> <li>7. Дробный факторный эксперимент</li> <li>8. Планы экспериментов второго порядка</li> <li>9. . Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий реализации процессов получения и обработки материалов.</li> </ol>	
Б1.Б.21	<p style="text-align: center;"><b>Методы исследования материалов и процессов</b></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 Metallurgy.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин).</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» будут необходимы им при дальнейшей подготовке и выполнении ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные инженерные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> классификацию основных методов исследований материалов; основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии; методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p>	180 (5)

	<p><b>Владеть:</b> 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 учебной практике</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация материалов и особенности исследования различных материалов</li> <li>2. Методы изучения структуры материалов</li> <li>3. Методы изучения физических, химических и биологических свойств, механических и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий</li> <li>4. Неразрушающие методы контроля</li> </ol>	
Б1.Б.22	<p style="text-align: center;"><b>Моделирование процессов и объектов в металлургии</b></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.</p> <p>Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика и информационные технологии», «Физическая химия», «Анализ числовой информации»/«Математическая статистика в металлургии», «Основы металлургического производства», «Материаловедение», «Теплофизика»</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p> <p>ПК-5 – способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Понятие математической модели, общие принципы и этапы ее построения</li> <li>2. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей</li> <li>3. Применение численных методов для анализа и расчета процессов, протекающих при производстве и обработке металлов и сплавов</li> <li>4. Методы решения сопряженных задач</li> <li>5. Постановка и пути решения оптимизационных задач</li> </ol>	180 (5)
Б1.Б.23	<p style="text-align: center;"><b>Физическая культура и спорт</b></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»</p>	72 (2)

	<p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</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><b>Знать:</b> 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 физического 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>	
--	---	--

Б1.Б.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;"><b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b></p> <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, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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).</p> <p><b>Уметь:</b> использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и со-</p>	328(9)
---------------	---	--------

	<p>циальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленной в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической 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 <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО)</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>	
<p>Б.1.Б.ДВ.01.0 2</p>	<p style="text-align: center;"><b>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</b></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 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; формы и виды физкультурной деятельности для органи-</p>	<p>328(9)</p>

	<p>зации 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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 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"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка и ЛФК</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	
<b>Б1.В</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	
Б.В.01	<p style="text-align: center;"><b>Проектная деятельность</b></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; История металлургии / История техники; Введение в направление / Введение в специальность; Теория, технология и автоматизация доменного процесса; Теория и технология окисления железных руд / Техногенные ресурсы промышленных регионов; Эксплуатация доменных печей / Методы контроля доменного процесса; Выплавка ста-</p>	288 (8)

	<p>ли в конвертерах / Выплавка стали в электропечах.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Проектная деятельность» будут необходимы при прохождении Производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственной- преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.</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 технологии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Основы проектной деятельности</li> <li>2. Этапы исследования в проектной деятельности</li> <li>3. Методы научного исследования</li> <li>4. Технология работы с литературными источниками</li> <li>5. Защита проекта</li> </ol>	
--	--	--

Б.В.02	<p style="text-align: center;"><b>Физическая химия</b></p> <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».</p> <p>Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплины: «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «Металлургическая теплотехника», «Физическая химия пирометаллургических процессов» и написании ВКР</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:  <b>Знать:</b> основные понятия и законы физической химии; основные параметры проведения физико-химических исследований.  <b>Уметь:</b> определять термодинамические характеристики химических реакций; выбрать параметры проведения физико-химических исследований.  <b>Владеть:</b> методами предсказания протекания возможных химических реакций; навыками проведения физико-химических исследований.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и методы, понятия и задачи физической химии Химическая термодинамика. Законы термодинамики</li> <li>2. Химическое и фазовое равновесие</li> <li>3. Реальные газы. Виральные уравнения, уравнение Ван-дер-Ваальса. Сжижение газов.</li> <li>4. Термодинамическое описание растворов. Парциальные мольные величины</li> <li>5. Химическая кинетика</li> <li>6. Поверхностные явления</li> </ol>	144 (4)
Б.В.03	<p style="text-align: center;"><b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b></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; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих школьных курсов дисциплин: черчение, геометрия, информатика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы</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:  <b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p>	180 (5)

	<p>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</p> <p><b>Владеть:</b> 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 <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проекционное черчение</li> <li>2. Аксонометрические проекции</li> <li>3. Основы начертательной геометрии</li> <li>4. Машиностроительное черчение</li> </ol>	
Б1.В.04	<p style="text-align: center;"><b>Электрооборудование цехов металлургического производства</b></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 (линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), физики (механика (вращательное движение), электричество и магнетизм), информатики (простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплин «Электрометаллургия стали и сплавов», «Безопасность жизнедеятельности», «Научно-исследовательская работа».</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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Электрические цепи</li> <li>2. Электрические машины и трансформаторы</li> <li>3. Основы электроники и электрические измерения</li> </ol>	72 (2)
Б1.В.05	<p style="text-align: center;"><b>Материаловедение</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются: приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения</p>	324 (9)

	<p>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: Физика; химия; Метрология стандартизация и сертификация; Физическая химия; Учебная – ознакомительная практика.</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; Продвижение научной продукции; Методы контроля и анализа веществ; Основы технического творчества; Научно-исследовательская работа; Литейное производство; Производство ферросплавов; Основы прокатного производства; Основы минералогии; Технологии порошковой металлургии; Разливка и кристаллизация стали; Выплавка стали в конвертерах; Выплавка стали в электропечах; Ковшовая обработка стали; 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; Производственная – преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>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><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Строение и свойства металлов. Методы исследования</li> <li>2. Атомно-кристаллическое строение металлов</li> <li>3. Кристаллизация расплавов</li> <li>4. Деформация и нагрев деформированных материалов</li> <li>5. Механические свойства материалов</li> <li>6. Фазовые и структурные превращения в двухкомпонентных металлических системах</li> <li>7. Железоуглеродистые сплавы</li> </ol>	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;"><b>Продвижение научной продукции</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных и общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформирован-</p>	108 (3)

	<p>ные в результате изучения истории, правоведения, экономики, истории металлургии.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплины «Производственный менеджмент», выполнении научно-исследовательской работы и подготовке к ГИА.</p> <p>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 .</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b> Средства и методы стимулирования сбыта продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Виды охраняемых документов интеллектуальной собственности. Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике. Основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России  <b>Уметь:</b> Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. Составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели. Приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов  <b>Владеть:</b> Методами стимулирования сбыта продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции. Знаниями о научно-технической политике России. Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска. Классификацией научно-технической продукции. Профессиональным языком предметной области знания. Практическими навыками оценки качества для научно-технической продукции. Навыками составления конкурсной документации. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды  Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие научной продукции</li> <li>2. Виды научной продукции</li> <li>3. Регистрация различных видов научной продукции</li> <li>4. Пути продвижения на рынок</li> <li>5. Системы финансирования</li> <li>6. Системы государственной поддержки</li> <li>7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями</li> <li>8. Конкурсная документация и ее оформление</li> </ol>	
Б1.В.07	<p style="text-align: center;"><b>Физическая химия пирометаллургических процессов</b></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; обеспечить подготовку к усвоению профилирующих дисциплин и самостоятельной инженерной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения химии, физики, математики, информатики, физической химии.</p> <p>Знания (умения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы</p>	180 (5)

	<p>для изучения последующих дисциплин: химические реакторы, химическая технология топлива и углеродных материалов, теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов, техническая термодинамика и теплотехника, извлечение и переработка химических продуктов коксования.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать 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><b>Знать:</b> базовую терминологию, основные понятия и законы, их математическое выражение; классификации и сущность методов анализа; теоретические основы и принципы термодинамических методов анализа; основные законы термодинамики металлургических процессов; методы исследования и условия проведения экспериментов и анализов; основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик; основные положения общей химии; основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач; теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства; 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><b>Уметь:</b> самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач; проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты; проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты; использовать основные химические законы и понятия, термодинамические справочные данные; применять методы математического анализа и моделирования; уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; проводить термодинамические расчеты металлургических процессов, на основе практических данных; 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><b>Владеть:</b> практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам; методами экспериментального исследования; определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций; методиками расчетов кинетики процессов в металлургических системах; приемами оценки результатов эксперимента; навыками самостоятельной работы; 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; 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"> <li>1. Термодинамика процессов горения топлива</li> <li>2. Процессы образования и диссоциации химических соединений</li> <li>3. Основы теории восстановления оксидов</li> <li>4. Металлургические расплавы</li> </ol>	
--	--	--

	5. Процессы дефосфорации, десульфурации в железных сплавах. Раскисление металлов. Поверхностные явления в металлургических расплавах	
Б1.В.08	<p align="center"><b>Автоматизация металлургических процессов</b></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, обработки 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; Метрология, стандартизация и сертификация; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: Литейное производство; Проектирование доменных печей; Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации</li> <li>2. Информационные системы</li> <li>3. Основы автоматического управления технологическими процессами</li> <li>4. Автоматизация технологических процессов</li> </ol>	108(3)
Б1.В.09	<p align="center"><b>Методы контроля и анализа веществ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы контроля и анализа веществ» являются: осваивание основных приемов инструментальных методов анализа в применении 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; ПК-4 –готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;</p>	108 (3)

	<p>ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы обнаружения и количественного определения элементов</li> <li>2. Химические методы анализа</li> <li>3. Физико-химические методы анализа</li> <li>4. Кинетические методы анализа</li> <li>5. Методы подготовки пробы к анализу</li> </ol>	
Б1.В.10	<p style="text-align: center;"><b>Патентоведение</b></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>	72 (2)

	<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 написания выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основы интеллектуальной собственности; критерии оценки эффективности технологии производства</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности</p> <p><b>Владеть:</b> основами проведения патентного поиска с использованием международной патентной классификации</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия защиты интеллектуальной собственности</li> <li>2. Патентное право. Изобретение</li> <li>3. Патентное право. Полезные модели и промышленные образцы</li> <li>4. Права на средства индивидуализации</li> <li>5. Авторские и смежные права</li> <li>6. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности</li> <li>7. Источники информации, методы и средства поиска информации</li> <li>8. Недобросовестная конкуренция. Патентно-лицензионная деятельность</li> </ol>	
Б1.В.11	<p style="text-align: center;"><b>Основы технического творчества</b></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 дисциплин «Основы технического творчества» будут необходимы при изучении дисциплин: Методы исследований материалов и процессов; Проектирование доменных печей/ Оборудование современных доменных цехов; выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии .</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> - терминологию инженерного творчества и методы постановки технической задачи; теорию решения изобретательских задач; приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла; принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, проведения экспертизы по заявке на изобретение; навыком составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретения – устройстве (схемы, способ); навыками разработки однозвенных и многозвенных формулы изобретения при объекте изобретения – устройстве (конструкция).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия техники (инвариантные понятия).</li> <li>2. Функционально-физический анализ технических объектов.</li> <li>3. Законы строения и развития техники.</li> <li>4. Постановка инженерной задачи и ее значение для инженерного творчества. Метод эвристических приемов.</li> <li>5. Методы мозговой атаки. Методы инженерного творчества в проектировании.</li> </ol>	108 (3)
Б1.В.12	<p style="text-align: center;"><b>Научно-исследовательская работа</b></p> <p>Целями освоения дисциплины – является ознакомление студентов с основами орга-</p>	144 (4)

	<p>низации эксперимента.  Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Информатика», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Математическая статистика в металлургии», «Методы оптимизации», «Основы металлургического производства».</p> <p>Освоение данной дисциплины необходимо для написания 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;  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:  <b>Знать:</b> 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 инженерных науках и в профессиональной деятельности  <b>Уметь:</b> 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 инженерных наук.  <b>Владеть:</b> методами исследования, навыками построения эксперимента и математическим аппаратом для анализа и интерпретации результатов; участие в составлении отчетов по выполненному заданию; методами математического и физического моделирования технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения задач черной металлургии с использованием методологических подходов и готовностью использовать фундаментальные инженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап, включающий в себя постановку задачи исследований, выдачу индивидуальных заданий.</li> <li>2. Выполнение аналитического обзора связанного с индивидуальными задачами студента.</li> <li>3. Анализ результатов аналитического обзора</li> <li>4. Подготовка отчёта по научно-исследовательской работе</li> </ol>	
Б1.В.13	<p style="text-align: center;"><b>Литейное производство</b></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: математика, физика, физическая химия, материаловедение, история металлургии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении таких дисциплин как «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» и «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> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b> 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.  <b>Уметь:</b> отличить литую заготовку от деталей, полученных другими методами, вы-</p>	72 (2)

	<p>брать вид ручной формовки для изготовления формы, выбрать плоскость разреза модели и формы; организовать правильный подвод металла в плоскость, организовать питание отливки и вентиляцию формы.</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Предмет и задачи курса</li> <li>2. Технологичность отливок</li> <li>3. Литье в разовые песчаные формы</li> <li>4. Специальные способы литья</li> <li>5. Обеспечение качества отливок, контроль технологических процессов</li> <li>6. Классификация литейных сплавов и их маркировка</li> </ol>	
Б1.В.14	<p style="text-align: center;"><b>Электрометаллургия стали и ферросплавов</b></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», «Ковшовая обработка стали» «Новые процессы металлургии».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Производство ферросплавов», будут необходимы им при выполнении выпускной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия, классификацию и способы производства ферросплавов; основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и технологические средства реализации процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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 устройствах и системах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Значение и области применения ферросплавов. Классификация ферросплавов. Конструкция шахтных электродуговых печей</li> <li>2. Шихтовые материалы для выплавки ферросилиция. Технология плавки, основные ТЭП</li> <li>3. Шихтовые материалы для выплавки углеродистого ферромарганца. Технология плавки, основные ТЭП. Шихтовые материалы для выплавки низкоуглеродистого ферромарганца. Технология плавки, основные ТЭП</li> <li>4. Шихтовые материалы для выплавки феррохрома. Технология плавки, основные ТЭП</li> <li>5. Шихтовые материалы для выплавки феррованадия. Технология плавки, основные ТЭП</li> <li>6. Шихтовые материалы для выплавки ферровольфрама. Технология плавки, основные ТЭП</li> <li>7. Шихтовые материалы для выплавки ферротитана. Технология плавки, основные ТЭП</li> </ol>	144 (4)
Б1.В.15	<p style="text-align: center;"><b>Основы прокатного производства</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы прокатного производства» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессио-</p>	72(2)

	<p>нальной и профессиональной 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 физики, химии, основы металлургического производства, а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР.</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 материалобработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b> 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  <b>Уметь:</b> применять инструменты планирования, управления качеством продукции; применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач  <b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Введение . Общая характеристика прокатного производства</li> <li>2. Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства</li> <li>3. Производство полупродукта</li> <li>4. Производство сортового проката</li> <li>5. Производство листового проката</li> <li>6. Производство труб и гнутых профилей</li> </ol> <p>Основные направления и перспективы развития прокатного производства</p>	
Б1.В.16	<b>Технология производства кокса</b>	72(2)
	<p>Целями освоения дисциплины «Технология производства кокса» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основы металлургического производства, а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:  ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b>  - предназначение коксовых печей и свойства основных продуктов процесса коксования;  -основное оборудование коксовых цехов и его работу;  - последовательность обслуживания коксовых печей;  - графики работы коксовых печей.  <b>Уметь:</b>  - оценивать качество продуктов процесса коксования;  - осуществлять проверку оборудования и программных средств коксовых печей;  - проводить расчёты по оборудованию коксовых печей;  - проводить анализ работы оборудования коксовых печей с целью получения качественного продукта (кокса, продуктов коксования).  <b>Владеть:</b>  - методами оценки эффективности работы оборудования коксовых печей;  - способами улучшения работы оборудования коксовых печей;  - способами улучшения качества продуктов коксования;</p>	

	<p>- практическими навыками проверки оборудования и программных средств коксовых цехов.</p> <p><b>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</b>  Кокс - применение и требования к качеству. Основные представления о процессе коксования. Классификация коксовых печей. Теплотехника коксовых печей. Гидравлический режим коксовых печей. Эксплуатация коксовых печей.</p>	
Б1.В.ДВ	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;"><b>Введение в направление</b></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», при прохождении учебной практики.</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», «Проектирование доменных печей»/ «Оборудование современных доменных цехов», «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» / «Проектирование сталеплавильных агрегатов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:  ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> Роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль и значение металлургии в обществе. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение</li> <li>2. Основные металлургические процессы. Структура металлургических предпри-</li> </ol>	72 (2)

	<p>ятий. Сырьевая база металлургического производства</p> <p>3. Доменный передел: сырье, агрегаты и технология. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства</p> <p>4. Сталеплавильный передел: конвертерный, электросталеплавильный способы. Разливка стали и заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства</p> <p>5. Понятие об обработке металлов давлением (ОМД). Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промышленности и хозяйства России</p> <p>6. Основы прокатного производства. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станов. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве</p> <p>7. Волоочильное производство: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства</p> <p>8. Прессование металлов: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды прессованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы прессового производства</p> <p>9. Ковка и штамповка: схемы, оборудование, технологии. Основные виды кованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>10. Производство труб: схемы, оборудование, технологии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. Производство ребристых труб</p> <p>11. Понятие о порошковой металлургии. Основные виды изделий из металлических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии.</p> <p>12. Способы и схемы получения цветных металлов. Сортамент продукции из цветных металлов. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в цветной металлургии. Инновации в цветной металлургии</p>	
Б1.В.ДВ.01.02	<p style="text-align: center;"><b>Введение в специальность</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются: формирование 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:</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> Роль специальности «Металлургия черных металлов» в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Понятия анализа и синтеза применительно к металлургической специальности. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.</p>	72 (2)

	<p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по металлургической специальности. Способностью составлять обзорные рефераты по специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение специальности в экономике и обществе России, Челябинской области и города Магнитогорска. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение.</li> <li>2. Классификация основных металлургических процессов. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства</li> <li>3. Позиция доменного передела в металлургическом цикле. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства.</li> <li>4. Позиция сталеплавильного передела в металлургическом цикле. Разливка стали и получение заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства</li> <li>5. Обработка металлов давлением (ОМД) – ключевая составляющая металлургического цикла. Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промышленности и хозяйства России</li> <li>6. Прокатное производство – флагман металлургии. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станов. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве.</li> <li>7. Позиция волочильного производства в металлургическом цикле. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства.</li> <li>8. Назначение прессования в металлургическом цикле. Основные виды прессованных изделий. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы прессового производства.</li> <li>9. Особенности процессовковки и штамповки. Основные виды кованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства.</li> <li>10. Производство труб – важная составляющая пятого передела в металлургии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. Производство ребристых труб.</li> <li>11. Порошковая металлургия и специальность «Обработка металлов и сплавов давлением». Основные виды изделий из металлических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии.</li> <li>12. Обработка цветных металлов и сплавов давлением. Сортамент продукции из цветных металлов. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в цветной металлургии. Инновации в цветной металлургии</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.02.01	<p style="text-align: center;"><b>История металлургии</b></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 бака-</p>	108 (3)

	<p>лавриата).</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1- способность к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития</li> <li>2. Металлургия древних цивилизаций. Получение кричного железа.</li> <li>3. Развитие металлургии в Средние века.</li> <li>4. Получение чугуна.</li> <li>5. Развитие металлургии в эпоху раннего капитализма. Тигельный способ получения стали</li> <li>6. Бессемеровский способ производства стали. Томасовский способ производства стали</li> <li>7. Развитие металлургии на рубеже XIX – XX вв. Мартеновский способ производства стали</li> <li>8. Развитие металлургии в XX веке.</li> <li>9. Перспективы развития металлургической отрасли в период перехода к шестому технологическому укладу</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.02.02	<p style="text-align: center;"><b>История техники</b></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 Металлургия (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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при</p>	108 (3)

	<p>необходимости профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1- способность к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> 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> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. История возникновения техники.</li> <li>2. Смена технологических укладов в ходе исторического развития общества.</li> <li>3. Техника и технологии в Средние века.</li> <li>4. Развитие техники и технологий в эпоху промышленных революций</li> <li>5. Превращение науки в производственную силу. Научно-технический прогресс.</li> <li>6. Историческое развитие технологий производства стали</li> <li>7. Историческое развитие технологий производства металлоизделий</li> <li>8. Великие изобретения человечества.</li> <li>9. Нанотехнологии как ключевой фактор шестого технологического уклада</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.03.01	<p style="text-align: center;"><b>Анализ числовой информации</b></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», «История металлургии/История техники».</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:</p> <p>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><b>Знать:</b> основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с современными программными средствами расчета.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной компьютерной техники.</li> <li>2. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства</li> <li>3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок.</li> <li>4. Банки данных. Автоматизированные базы данных.</li> <li>5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации.</li> </ol>	108 (3)

	<p>6. Использование электронных таблиц для представления информации.</p> <p>7. Современные пакеты программ электронных таблиц.</p> <p>8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel.</p> <p>9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).</p>	
Б1.В.ДВ.03.02	<p style="text-align: center;"><b>Математическая статистика в металлургии</b></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 «Математика», «История металлургии/История техники».</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:  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:  <b>Знать:</b> 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.  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Место математической статистики в современной металлургии</li> <li>2. Особенности получения, хранения и обработки информации методами математической статистики в условиях металлургического производства</li> <li>3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок</li> <li>4. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Статистическая обработка производственных данных на современных металлургических предприятиях</li> <li>5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации</li> <li>6. Использование электронных таблиц для представления информации</li> <li>7. Современные пакеты программ электронных таблиц. Пакет «Описательная статистика».</li> <li>8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel.</li> <li>9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).</li> </ol>	108 (3)
Б1.В.ДВ.04.01	<p style="text-align: center;"><b>Методы оптимизации</b></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 удельного расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости современных методов нахождения наилучших</p>	108 (3)

	<p>вариантов работы комплекса металлургических агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика; История металлургии /История техники; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы оптимизации» будут необходимы при изучении дисциплин: «Методы исследований материалов и процессов»; «Проектная деятельность»; «Научно-исследовательская работа», при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</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:  <b>Знать:</b> основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации; основные методы исследования, используемые в технологии; основные правила исследования процессов.  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Оптимизация. Основные понятия и термины</li> <li>2. Линейное программирование</li> <li>3. Нелинейное программирование</li> <li>4. Динамическое программирование</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.04.02	<p style="text-align: center;"><b>Численные методы</b></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 работы комплекса агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика; История металлургии История техники; Информатика и информационные технологии; Основы металлургического производства; Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии; Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Численные методы» будут необходимы при изучении дисциплин: Методы исследований материалов и процессов; Проектная деятельность; Научно-исследовательская работа, при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</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>	108 (3)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации; основные методы исследования, используемые в технологии; основные правила исследования процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с современными программными средствами расчета; выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам; формулировать ограничения и пределы управляемости отдельных технических компонентов; распознавать эффективное решение от неэффективного.</p> <p><b>Владеть:</b> 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 <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль численных методов в научно-техническом прогрессе</li> <li>2. Численное интегрирование</li> <li>3. Методы решения с помощью численных методов</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.05.01	<p style="text-align: center;"><b>Основы минералогии</b></p> <p>Целью дисциплины «Основы минералогии» является изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах</p> <p>Изучение данной дисциплины желательнее осуществлять после изучения общей, аналитической и физической химии, физики и математики, так как она тесно связана и опирается на эти дисциплины. Изучение кристаллографии и минералогии желательнее осуществлять перед изучением специальных дисциплин, поскольку это позволит студентам наиболее обоснованно подходить к выбору минерального сырья для составления шихты, подбору легирующих и флюсуемых добавок для рационального управления качеством получаемого металла</p> <p>Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции:</p> <p>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><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Основы кристаллографии</li> <li>2. Основы кристаллохимии</li> <li>3. Основы минералогии</li> <li>4. Геологические процессы</li> </ol>	72 (2)
Б1.В.ДВ.05.02	<p style="text-align: center;"><b>Теория кристаллографии</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Теория кристаллографии» заключается в развитии у студентов представлений о свойствах и особенностях использования жидких, газообразных материалов и реагентов в металлургических процессах и агрегатах. Для формирования необходимого и достаточного уровня профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02</p>	72 (2)

	<p>«Металлургия», профиль металлургия черных металлов. Изучение данной дисциплины желательно осуществлять после изучения общей, аналитической и физической химии пирометаллургических процессов, физики и математики, так как она тесно связана и опирается на эти дисциплины. Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для наиболее полного понимания технологических процессов, таких как «Основы металлургического производства», «Выплавка стали в конвертерах», «Ковшевая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали». Знания, получаемые при изучении данной дисциплины, закрепляются при прохождении производственной - преддипломной практики. Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> основные физико-химические свойства жидких, газообразных материалов и реагентов, используемых в металлургических процессах и агрегатах <b>Уметь:</b> интерпретировать информацию о гидрогазодинамических условиях в рабочем пространстве металлургических агрегатов <b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального использования закономерностей движения жидкостей и газов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Симметрия кристаллов. Симметрия структуры кристаллов. Кристаллохимия. Физические свойства кристаллов. Рост кристаллов</p>	
Б1.В.ДВ.06.01	<p><b>Теория, технология и автоматизация доменного процесса</b> Целями освоения дисциплины (модуля) - формирование у студентов общекультурных и личностных качеств для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности - овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке, готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: Химия», «Физика», «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Методы контроля и анализа веществ», «Основы металлургического производства», «Металлургическая теплотехника», «Информатика и информационные технологии». Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 способностью к анализу и синтезу; ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать</b> - основные понятия, используемые при цифровом анализе и синтезе в теории, технологии и автоматизации доменного процесса -основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к доменному процессу <b>Уметь</b> - познавать наиболее значимые составляющие цифрового анализа и синтеза в теории, технологии и автоматизации доменного процесса -познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к доменному процессу <b>Владеть</b> - основными приемами и методами цифрового анализа и синтеза в теории, технологии и автоматизации доменного процесса -основными приемами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно</p>	216 (6)

	<p>но к доменному процессу Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.1 Цифровой анализ и управление высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к шихтовым материалам доменной плавки: сырьевым, промывочным, формирующим гарнисаж, флюсам, коксу. Цифровой анализ химического состава, физико-механических и физико-химических свойства шихтовых материалов. Цифровой анализ и синтез в требованиях, предъявляемых к качеству шихтовых материалов.</p> <p>1. 1.2 Цифровой анализ и управление высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к движению шихтовых материалов при загрузке в печь конусным и бесконусным загрузочными устройствами. Формирование слоя шихты на колошнике доменной печи. Цифровой анализ и синтез при формулировании требования к распределению шихтовых материалов на колошнике и управлении распределением.</p> <p>2. Цифровой анализ и управление высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к горению топлива у фурм доменной печи. Реакции горения углерода кокса, вдуваемого пылеугольного топлива, углеводородов газообразного и жидкого топлива. Физическое состояние зоны горения. Окисление чугуна в фурменном очаге. Показатели, характеризующие горение топлива. Цифровой анализ и синтез при рассмотрении видов топливных добавок и восстановителей, вдуваемых через фурмы для улучшения результатов доменной плавки.</p>	
Б1.В.ДВ.06.02	<p style="text-align: center;"><b>Технология порошковой металлургии</b></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.</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.</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: <b>Знать:</b> 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 <b>Уметь:</b> решать теоретические и прикладные проблемы процессов получения и применения порошковых и композиционных материалов; выбирать рациональные способы производства и обработки порошков. <b>Владеть:</b> 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 <b>разделы</b>:</p> <p>1. Физические и физико-химические основы и технологические процессы производства порошков, спеченных материалов и изделий</p>	216 (6)

	<p>2. Порошковые материалы</p> <p>3. Композиционные материалы</p> <p>4. Теоретические и прикладные проблемы процессов формирования покрытий</p>	
Б1.В.ДВ.07.01	<p style="text-align: center;"><b>Выплавка стали</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Выплавка стали» 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>Дисциплина Выплавка стали входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Основы металлургического производства</p> <p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Физика</p> <p>Химия</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная – преддипломная практика</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам производства стали. Основные реакции, протекающие в при выплавке стали. Особенности работы современных конвертеров и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в производстве стали.</li> <li>- основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному производству</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать характеристику основным процессам, протекающим при выплавке стали. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа.</li> <li>- познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнять расчеты по производству стали на основе анализа и синтеза. Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства.</li> <li>- основными приемами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Введение: структура производства черных металлов и задачи сталеплавильного производства, предмет дисциплины, учебно-методические материалы</p> <p>1.2 Устройство современного конвертера: геометрия рабочего пространства, футеровка, корпус, опорное кольцо, механизмы поворота. Системы подачи кислорода, шлакообразующих, раскисляющих и легирующих материалов. Газоотводящий тракт. Разновидности систем охлаждения и очистки газов</p> <p>1.3 Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах</p> <p>1.4 Классическая технология выплавки стали в конвертерах: понятие «Технология» и «Классическая технология». Технологические инструкции, их назначение и структура. Первая операция выплавки стали в конвертерах - осмотр и подготовка агрегата и его систем к работе. Задачи, обязанности персонала, виды работ по восстановлению рабочего слоя футеровки, продолжительность операции</p> <p>1.5 Загрузка лома: назначение и требования к проведению операции. Характеристика лома: химический состав, сопутствующие материалы, габариты. Подача лома к</p>	252 (7)

	<p>конвертеру, способы загрузки, продолжительность операции. Подача первой порции шлакообразующих материалов: вид и количество материала, система загрузки, продолжительность</p> <p>1.6 Заливка чугуна: задача и способы проведения, продолжительность операции. Химический состав и температура чугуна, миксерный шлак. Средства транспортировки чугуна. Миксерное отделение, миксеры, ковши миксерного типа, машины для скачивания шлака. Обработка чугуна перед заливкой. Состояние конвертерной ванны после заливки чугуна</p> <p>1.7 Продувка как основная технологическая операция. «Зажигание» плавки, положение фурмы и режим подачи присадок во время продувки. Комплекс физико-химических и тепловых процессов: дутьевой, шлаковый и тепловой режимы продувки. Продолжительность операции</p> <p>1.8 «Повалка» конвертера. Способы отбора проб металла и шлака, замер температуры. МЗПП. Время ожидания анализа. Выпуск металла, роль сталевого отверстия. Отсечка шлака. Раскисление и легирование стали. Роль струи металла. Время выпуска. Слив шлака, продолжительность операции. Цикл плавки</p> <p>1.9 Изменение состава металла по ходу продувки: начало продувки – состав чугуна, лома, средний состав металлошихты. Основные реакции окислительного рафинирования. Остаточные содержания химических элементов. Роль количества шлака. Коэффициенты распределения и степень окисления элементов</p> <p>1.10 Изменение состава шлака по ходу продувки: SiO<sub>2</sub>, MnO, FeO (Feобщ, ΣFeO), CaO, MgO. Роль оксидов железа. Явления «выбросов» и «сворачивания» шлака</p> <p>1. 1.11 Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки. Характеристика основных статей балансов</p>	
Б1.В.ДВ.07.02	<p style="text-align: center;"><b>Выплавка стали в электропечах</b></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 Metallurgy.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения производственной, преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Введение. Значение электрометаллургии. Классификация электрических сталеплавильных печей. Производство стали в электрических печах</li> <li>2. Свойства электрической дуги. Конструкция дуговых электропечей.</li> <li>3. Шихтовые материалы для выплавки стали в дуговых печах.</li> </ol>	252 (7)

	<p>4. Пути сокращения удельного расхода электрической энергии при выплавке стали в ДСП.</p> <p>5. Выплавка стали в индукционных печах. Конструкция индукционных печей</p> <p>6. Современное состояние и перспективы выплавки стали в дуговых электропечах</p> <p>7. Способы специальной электрометаллургии стали</p> <p>8. Химический состав шлаков плавки в индукционных печах</p> <p>9. Технологические и металлургические требования, предъявляемые к флюсам электрошлакового переплава (ЭШП).</p> <p>10. Изменение состава шлака по ходу продувки</p> <p>11. Материальный и тепловой балансы электроплавки плавки. Характеристика основных статей балансов.</p>	
Б1.В.ДВ.08.01	<p style="text-align: center;"><b>Управление металлургическими процессами</b></p> <p>Целями освоения дисциплины "Управление металлургическими процессами" являются: формирование у обучающихся овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: осуществление управления металлургическими процессами на примере доменного процесса, осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах; выполнение мероприятий по обеспечению качества чугуна в соответствии с требованием потребителя; организация эффективной работы доменных печей; проведение анализа эффективности и результативности работы доменных печей.</p> <p>Дисциплина Управление металлургическими процессами входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Основы металлургического производства Учебная - ознакомительная практика Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Математика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Новые процессы металлургии Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Производственная – преддипломная практика Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей 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:</p> <p><b>Знать:</b> организацию технического контроля в доменном производстве; общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; принципы эксплуатации доменного оборудования; принципы коррекции хода доменного процесса; причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; меры по обеспечению безопасности технологического процесса производства чугуна</p> <p><b>Уметь:</b> 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;</p> <p>принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе производства чугуна</p> <p><b>Владеть:</b> основными методиками контроля доменного процесса; методиками оценки состояния доменного процесса; навыками управления и коррекции доменного</p>	108 (3)

	<p>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; навыками обеспечения безопасности технологического процесса производства чугуна.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Управление процессом задувки доменной печи</li> <li>3. Выпуск и переработка продуктов плавки</li> <li>4. Управление вспомогательными процессами доменного</li> <li>5. Управление ходом доменной плавки</li> <li>6. Управление процессами кратковременных и длительных остановок</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.08.02	<p style="text-align: center;"><b>Методы контроля доменного процесса</b></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»;</p> <p>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: Математика; История металлургии / История техники; Основы металлургического производства; Начертательная геометрия и инженерная графика; Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Технологии порошковой металлургии.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы контроля доменного процесса» будут необходимы при прохождении Производственной– преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</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><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p> <p><b>Владеть:</b> 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели работы доменной печи, качества сырья и продукции</li> <li>2. Параметры и принципы контроля доменного процесса</li> <li>3. Ход доменной печи</li> <li>4. Контроль хода доменного процесса</li> </ol>	108 (3)
Б1.В.ДВ.09.01	<p style="text-align: center;"><b>Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей</b></p> <p>Цель освоения дисциплины «Компьютерные методы проектирования элементов</p>	108 (3)

	<p>металлургических печей» является формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве металлургических печей на базе доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика»; «История металлургии» История техники; «Основы металлургического производства»; «Начертательная геометрия и инженерная графика»; «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» / Технологии порошковой металлургии.</p> <p>Дисциплина «Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Основы металлургического производства Информатика и информационные технологии Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Методы контроля доменного процесса Теория, технология и автоматизация доменного процесса</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности ПК-11 – готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>виды нормативных документов при проектировании металлургических агрегатов этапы и принципы проектирования проектную документацию 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.</p> <p>Уметь</p> <p>составлять техническое задание на проектирование элементов металлургических печей составить проектную документацию на проектирование металлургических печей на примере доменной печи 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</p> <p>Владеть</p> <p>.навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации; начальными навыками компьютерной графики; метода-</p>	
--	--	--

	<p>ми 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>навыками составления проектной документации</p> <p>навыками составления технического задания</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы проектирования</li> <li>2. Проектирование профилей металлургических печей на примере доменных печей Огнеупорная кладка доменной печи</li> <li>3. Проектирование огнеупорной кладки металлургических печей на примере доменных печей</li> <li>4. Проектирование вспомогательных систем металлургических печей на примере доменных печей</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.09.02	<p style="text-align: center;"><b>Оборудование современных доменных цехов</b></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> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика»; «История металлургии» / «История техники»; «Основы металлургического производства»; «Начертательная геометрия и инженерная графика»; «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» / Б1.В.ДВ.06.02 Технологии порошковой металлургии.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Проектирование доменных печей» будут необходимы при прохождении Производственной–преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики;</p> <p>основные методы расчетов 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 при проектировании; основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства; основные положения очистки доменных газов.</p> <p><b>Уметь:</b> 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; проводить расчеты газоочистных устройств доменных печей и степени очистки доменных газов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации;</p> <p>начальными навыками компьютерной графики; методами повышения стойкости</p>	108 (3)

	<p>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; навыками охраны окружающей среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Профиль доменной печи</li> <li>2. Огнеупорная кладка доменной печи</li> <li>3. Вспомогательное оборудование доменного цеха</li> <li>4. Доменные цеха</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.10.01	<p style="text-align: center;"><b>Непрерывная разливка стали</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Непрерывная разливка стали» являются ознакомление обучающихся с процессами формирования непрерывнолитых заготовок, их строением, изучение способов и технологий получения, качества производимой продукции..</p> <p>Дисциплина «Непрерывная разливка стали» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Математика Физика Металлургическая теплотехника Основы металлургического производства Выплавка стали в конвертерах Выплавка стали в электропечах Электрометаллургия стали и сплавов</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать технологические процессы непрерывной разливки стали</p> <p>Уметь осуществлять и управлять технологическими процессами непрерывной разливки стали</p> <p>Владеть навыками управления качеством непрерывнолитой заготовки</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Оборудование для непрерывной разливки стали 2 Технология непрерывной разливки стали 3 Формирование непрерывнолитой заготовки, структура отливки 4 Качество непрерывнолитой заготовки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5 Литейно-прокатные агрегаты</li> </ol>	108 (3)
Б1.В.ДВ.10.02	<p style="text-align: center;"><b>Современные литейно-прокатные комплексы</b></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 технологи разливки стали и совмещении ее с прокатным процессом.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Выплавка стали в конвертерах / Выплавка стали в электропечах; История металлургии / История техники; Введение в направление / Введение в специальность; Основы металлургического производства.</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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p>	108 (3)

	<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><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> Выбирать рациональные способы разливки и прокатки стали. Рассчитывать параметры разливки стали. Осуществлять и корректировать технологические процессы разливки и прокатки стали.</p> <p><b>Владеть:</b> 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология непрерывной разливки стали на слябовой и сортовой МНЛЗ</li> <li>2. Совмещение процессов непрерывной разливки и бесконечной прокатки стали (литейно-прокатные комплексы)</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.11.01	<p align="center"><b>Информационные технологии в металлургии</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в металлургии» являются:</p> <p>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, обработки и эффективного поиска, анализа и синтеза информации в банках и базах данных. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы металлургического производства», «Выплавка стали», «Ковшовая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали».</p> <p>Дисциплина Информационные технологии в металлургии входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Введение в направление</p> <p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методики поиска и источники научной информации;</li> <li>- методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>- различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями;</li> <li>- обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов;</li> <li>- анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации;</p>	108 (3)

	<p>- навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации;</p> <p>- 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"> <li>1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации</li> <li>2. Информационные системы</li> <li>3. Основы автоматического управления технологическими процессами</li> <li>4. Автоматизация технологических процессов</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.11.02	<p style="text-align: center;"><b>Проектирование сталеплавильных агрегатов</b></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 Metallургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: - химия; физика; основы металлургического производства.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР).</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p> <p>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><b>Знать:</b> способы осуществления технологических процессов в металлургическом производстве;</p> <p>методы корректирования технологических процессов в сталеплавильном производстве;</p> <p>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; конструкции агрегатов ковшевой обработки чугуна и стали.</p> <p><b>Уметь:</b> применять способы осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве;</p> <p>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><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Современная структура и агрегаты сталеплавильного производства</li> <li>2. Вместимость и производительность конвертеров</li> <li>3. Корпус конвертера</li> <li>4. Футеровка конвертера</li> <li>5. Особенности конструкции конвертеров с различными способами подачи дутья</li> <li>6. Газоотводящие тракты кислородных конвертеров</li> <li>7. Оборудование для внедоменной обработки чугуна</li> <li>8. Оборудование для продувки жидкого металла порошкообразными материалами</li> <li>9. Оборудование для вакуумной обработки металла</li> <li>10. Сталеразливочные ковши</li> <li>11. Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ)</li> </ol>	108 (3)

Б1.В.ДВ.12.01	<p style="text-align: center;"><b>Теория и технология окускования железных руд</b></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. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p> <p>Дисциплина Теория и технология окускования железных руд входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Основы металлургического производства</p> <p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии</p> <p>Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Физическая химия</p> <p>Химия</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Новые процессы металлургии</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Производственная – преддипломная практика Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> технологию процесса спекания и окомкования мелких руд и тонких концентратов;</p> <p>методы контроля технологий процессов окускования мелких руд и тонких концентратов;</p> <p>современные технологии окускования мелких руд и тонких концентратов;</p> <p>методику исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты состава шихтовых материалов;</p> <p>проводить необходимые исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов;</p> <p>поддерживать заданные значения технологических параметров</p> <p><b>Владеть:</b> методикой процесса подготовки шихтовых материалов к окускованию;</p> <p>навыками процесса окускования мелких руд и тонких концентратов;</p> <p>методами оценки качества окускованного сырья;</p> <p>методикой исследования процессов окускования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шихтовые условия окускования железных руд и концентратов</li> <li>2. Технология окускования мелких железных руд и тонких концентратов</li> <li>3. Качество окускованного сырья</li> <li>4. Интенсификация процессов окускования железорудного сырья</li> </ol>	108 (3)
Б1.В.ДВ.12.02	<p style="text-align: center;"><b>Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов</b></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>	108 (3)

	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математика», «Экологии», «Физики», «Безопасности жизнедеятельности».</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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результат</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p> <p><b>Владеть:</b> 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации</li> <li>2. Обращение с техногенными ресурсами производства и потребления</li> <li>3. Информационное обеспечение деятельности по обращению с техногенными ресурсами</li> <li>4. Контроль воздействия образующихся техногенных ресурсов на окружающую среду</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.13.01	<p style="text-align: center;"><b>Внеагрегатная обработка чугуна и стали</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Внеагрегатная обработка чугуна и стали» являются получение знаний по основам теории и практики технологии ковшевой обработки стали, формирование у обучающихся навыков для решения конкретных задач управления технологическими процессами в сталеплавильных цехах, рациональной эксплуатации агрегатов, применению различных способов ковшевой обработки и доводки стали, повышения эффективности существующих и разработки новых технологических процессов, развитие у обучающихся личностных качеств и формирование у них профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Дисциплина Внеагрегатная обработка чугуна и стали входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Физическая химия      Основы металлургического производства      Физическая химия пирометаллургических процессов      Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разливка и кристаллизация стали</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>- основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиро-</p>	108 (3)

	<p>технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу Владеть</p> <p>- основными приёмами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <p>Роль и значение ковшевой обработки в решении основных задач производства стали. Задачи дисциплины. Современное состояние и пути развития ковшевой обработки стали</p> <p>1.2 Ковшевая обработка стали нейтральными газами. Термодинамика и кинетика рафинирования металла, параметры продувки. Физико-химические и тепловые процессы. Техничко-экономические показатели. Качество металла</p> <p>1.3 Вакуумирование стали. Растворимость газов в стали. Дегазация металла при вакуумировании. Получение стали с особонизким содержанием угле-рода. Способы вакуумной обработки. Технология вакуумирования стали. Достижимые результаты</p> <p>1.4 Ковшевая обработка стали жидким синтетическим шлаком, твердыми шлакообразующими смесями. Особенности технологии обработки металла. Достижимые результаты</p> <p>1.5 Ковшевая обработка стали металлическими порошками. Технология обработки. Достижимые результаты</p> <p>1. 1.6 Обработка стали на агрегате «ковш-печь». Оборудование и технология обработки. Достижимые результаты</p>	
Б1.В.ДВ.13.02	<p style="text-align: center;"><b>Новые процессы металлургии</b></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. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Теория, технология и автоматизация доменного процесса», «Теория и технология окисления железных руд», «Выплавка стали в конвертерах», «Разливка и кристаллизация стали».</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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>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><b>Знать:</b> сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (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.</p> <p><b>Уметь:</b> определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям; определять способ производства черных металлов применительно к конкретным условиям; проводить расчеты по прямому получению железа.</p> <p><b>Владеть:</b> 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"> <li>1. Экологически чистые технологии производства черных металлов</li> <li>2. Бескоксовые (внедоменные) процессы извлечения железа из рудного и техногенного сырья</li> <li>3. Непрерывные сталеплавильные процессы</li> </ol>	108 (3)

Б2	Практики	
Б2.У	Учебная практика	
Б2.В.1	<p style="text-align: center;"><b>Учебная – ознакомительная практика</b></p> <p>Целями учебной – ознакомительной практики по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p>Для прохождения учебной – ознакомительной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: физика; химия; физическая химия; информатика и информационные технологии; история металлургии / история техники.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <p>механика материалов и основы конструирования; материаловедение; металлургическая теплотехника; безопасность жизнедеятельности; введение в направление / введение в специальность.</p> <p>Практика формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию</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>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>Знать:</b> способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике;</p> <p>требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам; свойства и области применения материалов в металлургии, в т.ч. наноматериалов и наносистем; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность.</p> <p><b>Уметь:</b> собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике; составлять отчет по практике; самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалобработки; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике; правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы; методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью</p> <p>Практика содержит следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики (Инструктаж по технике безопасности)</li> <li>2. Университетский</li> <li>3. Производственный</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>	108 (3)
Б2.В.2	<p style="text-align: center;"><b>Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</b></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 Metallurgy 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; информатика; история металлургии; история техники; основы металлургического производства;- материаловедение.</p> <p>Знания и умения студентов,</p>	108 (3)

	<p>полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <p>экология; металлургическая теплотехника; металлургические технологии; выплавка стали в конвертерах; 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:</p> <p>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию</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>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике;</p> <p>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.</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике;</p> <p>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"> <li>1. Организация практики (Инструктаж по технике безопасности)</li> <li>2. Университетский</li> <li>3. Производственный</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>	
Б2.В.3	<p align="center"><b>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b></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 производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: основы металлургического производства; планирование эксперимента; моделирование процессов и объектов в металлургии; информационные технологии в металлургии; введение в направление.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будут необходимы им при прохождении, производственной-преддипломной практики и дальнейшей подготовке к Государственной итоговой аттестации.</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>	216 (6)

	<p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.  ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности  ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.  В результате прохождения данной практики обучающийся должен:  <b>Знать:</b> 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.  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; организацией инженерной деятельности; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции; обобщением и анализом информации; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; навыками работы с современными программными средствами расчета технологических процессов, методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; навыками обеспечения безопасности технологических процессов производства чугуна и стали; методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов.  Практика содержит следующие этапы:  1. Постановка целей и задач производственной практики  2. Технологический этап  3. Экспериментальный этап  4. Подготовка отчета по практике  5. Заключительный</p>	
Б2.В.4	<p style="text-align: center;"><b>Производственная – преддипломная практика</b></p> <p>Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Для прохождения производственной – преддипломной практики <b>необходимы</b> знания, умения и владения, сформированные в результате изучения всех дисциплин образовательной программы, учебной - ознакомительной практики;  учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятель-</p>	108 (3)

	<p>ности; а также производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Знания и умения студентов, полученные при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы им при выполнении и защите ВКР. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы/ ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке. ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам; методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства; основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения жидкого металла; основные способы и правила разработки новых технических решений; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; меры по обеспечению безопасности технологических процессов <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть:</b> правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; участие в составлении отчетов по выполненному заданию; способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы ; способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также изделий на их основе; способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов. Практика содержит следующие этапы: 1. Организация практики 2. Производственный 3. Обработка и анализ полученной информации 4. Подготовка отчета по практике 5. Заключительный</p>	
<b>БЗ</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	324 (9)
<b>БЗ.Б.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b></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>	108(3)

	<p>Согласно рабочему учебному плану государственный экзамен проводится в период с 31.05.2024 по 14.06.2024. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена). Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.</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"> <li>– на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций;</li> <li>– на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</li> </ul> <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><b>Б3.Б.02</b></p>	<p><b>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</b></p> <p>Бакалавр по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы Металлургия черных металлов и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательская;</li> <li>- производственно-технологическая.</li> </ul> <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</p>	<p>216(6)</p>

	<p>зрения.</p> <p>Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;</li> <li>– ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;</li> <li>– анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;</li> <li>– применять теоретические знания при решении практических задач;</li> <li>– делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;</li> <li>– оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.</li> </ul> <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 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>	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	

ФТД.1	<p align="center"><b>Современный инжиниринг металлургического производства</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения культурологии, истории, философии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующую компетенцию:</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> : основные термины и определения в области инжиниринга.</p> <p>Состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих металлургических объектов.</p> <p>Способы осуществления и корректировки основных этапов инжиниринговых работ.</p> <p><b>Уметь</b> : прогнозировать влияние применяемых методов на результативность работ металлургических агрегатов.</p> <p><b>Владеть</b> : 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:</p> <p>Предпроектные работы. Аудит. Техническое задание. Техничко-коммерческое предложение. Проектные работы. Планирование работ. Авторский надзор. Гарантийные испытания.</p>	36 (1)
ФТД.2	<p align="center"><b>Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии</b></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, навыки), сформированные в результате изучения «История металлургии», «Экология»</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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> : 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.</p> <p><b>Уметь</b> : определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям.</p> <p><b>Владеть</b> : навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали; навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологически чистые технологии производства черных металлов</li> <li>2. Бескоксовые (внедоменные) процессы извлечения железа из рудного и техногенного сырья</li> </ol> <p>Непрерывные сталеплавильные процессы</p>	36(1)

ФТД.3	<p style="text-align: center;"><b>Технологическое предпринимательство</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения культурологии, истории, философии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> : основные термины и определения в области технологического предпринимательства. Состав план мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих металлургических объектов.</p> <p>Способы осуществления и корректировки основных этапов инжиниринговых работ.</p> <p><b>Уметь</b> : прогнозировать влияние применяемых методов на результативность работ металлургических агрегатов для увеличения прибыльности металлургического объекта.</p> <p><b>Владеть</b> : навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности, расширения рынка сбыта металлопродукции.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Предпринимательские аспекты организации работы металлургического предприятия. Аудит. Техническое задание. Техничко-коммерческое предложение. Гарантийные испытания.</p>	108(3)
-------	---	--------