



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



УТВЕРЖДЕНО

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

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

М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль) программы  
**Обработка металлов и сплавов давлением  
(метизное производство)**

Магнитогорск, 2019

ОП-зБММ6-19

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|
| <b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |  |   |
| ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности |  |   |
| Знать  | основные исторические термины и понятия;<br>основные закономерности и особенности всемирно-исторического процесса  | Б1.Б.01<br>История                            |
| Уметь  | применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории;<br>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания  |   |
| Владеть  | практическими навыками получения, анализа и обобщения исторической информации;<br>навыками ведения дискуссии и полемики в отстаивании своей гражданской позиции  |   |
| Знать  | основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах;<br>основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;<br>основные направления и проблематику современной философии.  | Б1.Б.03<br>Философия                          |
| Уметь  | раскрывать смысл выдвигаемых идей и представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;<br>провести сравнение различных философских концепций по конкретной проблеме;<br>отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система.   |   |
| Владеть  | навыками работы с философскими источниками и критической литературой;<br>приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;<br>навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций.   |   |
| Знать  | основные определения и понятия дисциплины.   | Б1.В.09<br>Технологические процессы ОМД       |
| Уметь  | анализировать главные этапы и закономерности развития и выделять основные варианты технологических процессов.  |   |
| Владеть  | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.   |   |
| ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах  |  |   |
| Знать  | основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;<br>методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;<br>методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;<br>теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия | Б1.Б.04<br>Экономика                          |
| Уметь  | ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;<br>использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;<br>рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,<br>анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности;  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе   |  |
| Владеть  | методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;<br>практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;<br>на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;<br>самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.  |  |
| Знать  | основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»; основные методы исследований, используемых в области управления производством; основные понятия и правила оценки эффективности проектных решений  | Б1.Б.16<br>Производственный менеджмент   |
| Уметь  | применять экономические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности   |  |
| Владеть  | навыками и методиками обобщения результатов организационно- управленческих решений; навыками самостоятельного анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; навыками подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; практическими навыками решения конкретных технико- экономических, организационных и управленческих вопросов; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний в различных сферах деятельности; практическими навыками оценки экономической эффективности проектных решений на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике. |  |
| Знать  | средства и методы стимулирования сбыта продукции;<br>виды охранных документов интеллектуальной собственности;<br>основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности;<br>формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.   | Б1.В.06<br>Продвижение научной продукции |
| Уметь  | анализировать рынок научно-технической продукции;<br>составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ;<br>составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.  |  |
| Владеть  | знаниями о научно-технической политике России;<br>способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска;<br>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.  |  |
| ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |  |  |
| Знать  | правила чтения;<br>основную грамматическую терминологию;<br>правила словообразования;<br>общекультурную и общенаучную лексику на иностранном языке;<br>употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка;<br>особенности и приёмы перевода грамматических конструкций, характерных для разных жанровых стилей;<br>особенности употребления слов и словосочетаний в ситуациях бытового и культурного общения и общения на профессиональную тематику.   | Б1.Б.02<br>Иностранный язык              |
| Уметь  | читать и понимать несложную оригинальную научную литературу, опираясь на изученный языковой материал и навыки языковой и контекстуальной догадки;  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | интерпретировать общее содержание текстов адаптированной и оригинальной литературы на иностранном языке; правильно выбирать адекватные языковые средства перевода научно-популярной и публицистической литературы;<br>оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода; делать сообщения и презентации на иностранном языке на изученные темы.  |   |
| Владеть   | навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации с носителями языка;<br>навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речи;<br>навыками диалогической речи в ситуациях лингвокультурологического (межкультурного) общения в пределах изученного языкового материала;<br>основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);<br>навыками понимания аутентичных текстов различных стилей (публицистический, научно-популярный).                        |   |
| Знать   | социокультурные закономерности и особенности межкультурных взаимодействий;<br>этические принципы межкультурного взаимодействия в современном мире;<br>особенности различных национальных культур (в том числе и собственной).   | Б1.Б.06<br>Культурология и межкультурное взаимодействие |
| Уметь   | осознавать культурные различия и объяснять базисные ценности культуры;<br>демонстрировать способность и готовность к межкультурной коммуникации;<br>формировать положительные взаимоотношения в коммуникации;<br>уметь корректировать свое поведение согласно этикету другой культуры.  |   |
| Владеть   | навыками эффективной коммуникации и бесконфликтного общения;<br>этическими нормам межкультурной коммуникации;<br>коммуникативными техниками.  |   |
| ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |   |   |
| Знать   | сущность явления культуры как системообразующего фактора в формировании культуры человека;<br>культурные ценности разных эпох для осознания и понимания представителей других культур;<br>сущность и особенности мировой культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества;<br>характеристику процесса эволюции мировой культуры и взаимовлияния различных национальных культур.   | Б1.Б.06<br>Культурология и межкультурное взаимодействие |
| Уметь   | выстраивать социальные взаимодействия с учетом этнокультурных и конфессиональных различий;<br>снимать психологическую напряженность в межкультурном взаимодействии;<br>уважать инокультурные ценности и правила, быть способным к солидарности и сотрудничеству на основе гуманистических ценностей;<br>правильно интерпретировать конкретные проявления коммуникативного поведения представителей различных культур;<br>прогнозировать риски, связанные с межкультурными барьерами и разрабатывать пути их уменьшения. |   |
| Владеть   | приемами развития межкультурной сензитивности и компетентности;<br>приемами преодоления национальных предубеждений и негативных стереотипов;<br>техниками, направленными на формирование толерантности;<br>навыками своевременного предотвращения и успешного разрешения межэтнических конфликтов;<br>навыком использования технологий, позволяющих строить продуктивные профессиональные отношения с людьми, принадлежащими к иной культуре.   |   |
| Знать   | основные понятия по командообразованию,<br>основы психологической безопасности взаимодействия в команде,<br>способы действий в нестандартных и конфликтных ситуациях, которые происходят в команде<br>концепцию тимбилдинга;<br>закономерности и принципы командообразования;<br>социально-психологическую структуру команды;<br>технологии формирования эффективных команд;  | Б1.Б.07<br>Технология командообразования и саморазвития |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | механизмы управления деятельностью команды;<br>особенности управления коллективом.   |   |
| Уметь   | осознавать личные границы свои и партнера по взаимодействию и применять способы предотвращения нарушения границ в процессе взаимодействия;<br>этично относиться к другим членам команды;<br>нести ответственность за принятые решения;<br>организовывать командное взаимодействие для решения различных задач;<br>создавать эффективную команду;<br>формировать положительные взаимоотношения в коллективе, корпоративную этику. |   |
| Владеть   | навыками бесконфликтного общения;<br>этичного взаимодействия в команде в процессе решения профессиональных задач;<br>методами сплочения группы для повышения ее эффективности;<br>технологиями командообразования.   |   |
| Знать   | основные определения и понятия медиакультуры;<br>основные методы исследований, используемые в медиакультуре;<br>основные теоретические подходы к ним, называть их структурные характеристики.  |   |
| Уметь   | анализировать свою потребность в информации;<br>формулировать рациональные и аргументированные суждения о медийных продуктах и практиках;<br>оценивать медийные практики и продукты, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.  | ФТД.01<br>Медиакультура                                 |
| Владеть   | практическим опытом и навыками использования элементов медиакультуры на занятиях в аудитории и на учебной практике;<br>способами демонстрации умения анализировать ситуацию в СМИ;<br>методиками обобщения результатов анализа современной медиасреды.<br>способностью к культурному мышлению, к обобщению и анализу, восприятию информации, навыками поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках.     |   |
| ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию |  |   |
| Знать   | основные результаты современных исследований;<br>особенности своего характера, сильные и слабые стороны;<br>способы управление процессами коммуникаций в группе (команде);<br>деловой этикет в коммуникативном поведении;<br>особенности командных ролей с точки зрения различных концепций.   |   |
| Уметь   | проводить прогнозирование и моделирование ситуаций;<br>вести эффективные коммуникации;<br>оценивать сплоченность группы (команды);<br>управлять своим поведением согласно ситуации.  | Б1.Б.07<br>Технология командообразования и саморазвития |
| Владеть   | навыками распределения обязанностей и делегирования полномочий;<br>навыками принятия командных решений;<br>навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой;<br>основами тайм-менеджмента.  |   |
| Знать   | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики.   |   |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;   | Б2.В.01(У)<br>Учебная - ознакомительная практика        |
| Владеть   | основными методами исследования в области самообразования.   |   |
| Знать   | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.02(У)<br>Учебная - практика по получению первичных |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне  |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Владеть   | основными методами исследования в области самообразования   | профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности      |
| ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  |   |  |
| Знать   | основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности  | Б1.Б.05<br>Правоведение  |
| Уметь   | ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, разрабатывать документы правового характера   |  |
| Владеть   | навыками анализа и разрешения юридических вопросов в различных сферах, совершения юридических действий в соответствии с законом; составления претензий по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав  |  |
| Знать   | основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике»;<br>основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике;<br>систему финансирования инновационной деятельности;<br>порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.   | Б1.В.06<br>Продвижение научной продукции   |
| Уметь   | приобретать знания в области продвижения научной продукции;<br>выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции;<br>определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.   |  |
| Владеть   | классификацией научно-технической продукции, профессиональным языком предметной области знания;<br>практическими навыками оценки качества для научно-технической продукции, навыками составления конкурсной документации;<br>методами стимулирования сбыта продукции;<br>способами оценки значимости и практической пригодности инновационной продукции.  |  |
| Знать   | основные определения и правила относящиеся к процессу эксплуатации промышленного оборудования   |  |
| Уметь   | использовать общеправовые знания в производственной деятельности  | Б2.В.03(П)<br>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть   | профессиональным языком предметной области знания при разработке технологии и оборудования процессов ОМД  |  |
| ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |   |  |
| Знать   | роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста;<br>основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;  | Б1.Б.23<br>Физическая культура и спорт   |
| Уметь   | выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;<br>осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;  |  |
| Владеть   | 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:<br>подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;<br>повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; |  |
| Знать   | роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста;<br>основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического   | Б1.Б.ДВ.01.01<br>Элективные курсы по физической культуре и спорту  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля, самоконтроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования занятий по различным видам спорта.   |   |
| Уметь  | выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;<br>осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;<br>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.   |   |
| Владеть  | 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:<br>подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;<br>организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;<br>процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни<br>использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. |   |
| Знать  | роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста;<br>основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля, самоконтроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования занятий по различным видам спорта.   |   |
| Уметь  | выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;<br>осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;<br>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.   |   |
| Владеть  | 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:<br>подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;<br>организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;<br>процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни<br>использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. | Б1.Б.ДВ.01.02<br>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту |
| ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |  |   |
| Знать  | определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях   |   |
| Уметь  | обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации;  | Б1.Б.08<br>Безопасность жизнедеятельности                         |
| Владеть  | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций   |   |
| Знать  | методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования. Мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов   | Б1.Б.12<br>Экология   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Уметь  | грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами Структурный элемент компетенции Уровень освоения компетенций 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  |   |
| Владеть  | практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; Методами методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.  |   |
| Знать  | научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни   |   |
| Уметь  | самостоятельно выбирать и применять способы и средства для поддержания здоровья и работоспособности в социальной и профессиональной деятельности;   | Б1.Б.23<br>Физическая культура и спорт                  |
| Владеть  | методами физического воспитания, средствами укрепления здоровья и способами поддержания хорошей физической формы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |   |
| <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>                              |   |   |
| ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания |   |   |
| Знать  | основные определения и понятия дисциплины;<br>основные методы исследований;<br>умением использовать основные законы данной дисциплины в профессиональной деятельности.  | Б1.Б.14<br>Механика материалов и основы конструирования |
| Уметь  | обсуждать способы эффективного решения поставленных задач;<br>применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.   |   |
| Владеть  | практическими навыками использования элементов полученных при изучении других дисциплин, на занятиях в аудитории и на практике;<br>навыками выполнения типовых расчетов по данной дисциплине, а так же анализ полученных данных.  |   |
| Знать  | основные определения, понятия, характеристики информатики и информационных технологий, методы изучения, анализа и защиты информации;<br>основные определения и понятия информации и информационной безопасности, сущность и значение; информации в развитии современного информационного общества;<br>опасности и угрозы, возникающие в информационном процессе;<br>понятие информационной этики и права;<br>классификацию вредоносных программ;<br>понятия защиты, обнаружения и нейтрализации вирусов;<br>модели решения функциональных и вычислительных задач;<br>виды программного обеспечения;<br>общие понятия и принципы функционирования сетей;<br>основные понятия СУБД. | Б1.Б.15<br>Информатика и информационные технологии      |
| Уметь  | выбирать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;<br>работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;<br>решать функциональные и вычислительные задачи;<br>обсуждать способы эффективного получения и хранения информации;   |   |



|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | <p>работать в качестве клиента Интернет-сервисов;<br/> распознавать действие вредоносных программ;<br/> применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях, в учебной деятельности;<br/> распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств;<br/> борьбы с вредоносными программами при решении стандартных задач учебной деятельности.</p>   |   |
| Владеть | <p>основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки, защиты информации, представления ее в требуемом формате;<br/> приемами работы с чертежами, навыками использования полученных знаний в учебной деятельности;<br/> навыками поиска хранения, переработки информации;<br/> навыками отбора информации для эффективного выполнения учебных задач;<br/> основами работы в глобальных компьютерных сетях;<br/> техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты.</p> |   |
| Знать   | <p>основные понятия термодинамики, теплофизики;<br/> методы решения основных теплофизических задач;<br/> сущность законов распространения тепла и массопереноса, их взаимосвязь, значение для развития современной техники.</p>  |   |
| Уметь   | <p>пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой, составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы;<br/> пользоваться современной научной аппаратурой для проведения теплофизических экспериментов;<br/> строить графики экспериментальных зависимостей, анализировать графики зависимостей, полученных в эксперименте;<br/> применять теплофизические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.</p>  | <p>Б1.Б.17<br/> Теплофизика</p>                                   |
| Владеть | <p>методами решения типовых задач теплофизики;<br/> навыками выполнения теплофизических экспериментов и оценки их результатов;<br/> практическими навыками решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.</p>   |   |
| Знать   | <p>свойства основных классов современных материалов;<br/> основные группы и классы современных материалов;<br/> принципы выбора современных материалов на основе их механических, физических и физико-механических свойств.</p>  | <p>Б1.Б.21<br/> Методы исследований материалов и процессов</p>    |
| Уметь   | <p>определять физические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.</p>  |   |
| Владеть | <p>навыками выбора материала для различных изделий, режимов его обработки, контроля качества продукции с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p>   |   |
| Знать   | <p>основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения.</p>  |   |
| Уметь   | <p>использовать метод проецирования для решения элементарных задач на построение точки, прямой, плоскости, поверхности.</p>  | <p>Б1.В.03<br/> Начертательная геометрия и инженерная графика</p> |
| Владеть | <p>методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах.</p>  |   |
| Знать   | <p>основные понятия электротехники и электроники;<br/> методы решения основных задач электротехники и электроники;<br/> принципы построения электротехнических устройств и методы их описания</p>  |   |
| Уметь   | <p>читать принципиальные и эквивалентные схемы электротехнических устройств<br/> пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой, составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.<br/> пользоваться современной научной аппаратурой для проведения экспериментов в области электротехники и электроники;</p>   | <p>Б1.В.04<br/> Электротехника и электроника</p>                  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | анализировать и строить характеристики электротехнических устройств;<br>применять методы расчета электрических цепей для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера   |  |
| Владеть   | методами решения типовых задач электротехники и электроники;<br>навыками выполнения электротехнических измерений и оценки их результатов;<br>практическими навыками решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера  |  |
| Знать   | свойства основных классов современных материалов;<br>виды защитных покрытий;<br>принципы выбора современных материалов для покрытий на основе их защитных, механических, физических и физико-механических свойств.  | Б1.В.ДВ.04.01<br>Коррозия и защита металлов      |
| Уметь   | определять коррозионные свойства сталей.  |  |
| Владеть   | навыками выбора материала для различных изделий, режимов его обработки, контроля качества продукции с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.   |  |
| Знать   | свойства основных классов современных материалов;<br>основные группы и классы современных материалов;<br>принципы выбора современных материалов на основе их механических, физических и физико-механических свойств.  | Б1.В.ДВ.04.02<br>Физические свойства материалов  |
| Уметь   | определять физические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.  |  |
| Владеть   | навыками выбора материала для различных изделий, режимов его обработки, контроля качества продукции с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.   |  |
| ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности |   |  |
| Знать   | основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья   | Б1.Б.19<br>Основы металлургического производства |
| Уметь   | оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства;<br>работать с информацией о процессах и агрегатах производства;<br>критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства  |  |
| Владеть   | навыками работы с современными средствами информации в области металлургии черных и цветных металлов;<br>способами сравнительной оценки показателей производства  |  |
| Знать   | основные исторические этапы становления и развития науки о материалах, свойства основных классов современных материалов   | Б1.В.ДВ.02.01<br>История металлургии             |
| Уметь   | применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне  |  |
| Владеть   | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;<br>профессиональным языком предметной области знания;<br>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды  |  |
| Знать   | основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники;<br>взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе  | Б1.В.ДВ.02.02<br>История техники                 |
| Уметь   | пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин;<br>анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества;<br>аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | период развития общества   |   |
| Владеть   | основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии;<br>профессиональным языком в области истории техники;<br>практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области техники среды. |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.01(У)<br>Учебная - ознакомительная практика  |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности.  |   |
| Владеть   | навыками и методиками обобщения результатов решения  |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.02(У)<br>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности   |   |
| Владеть   | навыками и методиками обобщения результатов решения  |   |
| ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии |  |   |
| Знать   | основные закономерности производства и обработки черных и цветных металлов   | Б1.Б.19<br>Основы металлургического производства  |
| Уметь   | критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства  |   |
| Владеть   | информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства;<br>навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия»  |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики;   | Б1.В.ДВ.01.01<br>Введение в направление   |
| Уметь   | изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, технического регулирования и управления  |   |
| Владеть   | практическими навыками использования элементов регулирования и управления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике.  |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики;   | Б1.В.ДВ.01.02<br>Введение в специальность   |
| Уметь   | изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, технического регулирования и управления  |   |
| Владеть   | практическими навыками использования элементов регулирования и управления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике.  |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.01(У)<br>Учебная - ознакомительная практика  |
| Уметь   | изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, технического регулирования и управления  |   |
| Владеть   | практическими навыками использования элементов регулирования и управления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике   |   |
| Знать   | определения понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.02(У)<br>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь   | изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, технического регулирования и управления  |   |
| Владеть   | практическими навыками использования элементов регулирования и управления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике   |   |
| ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач   |  |   |
| Знать   | основные определения и понятия, изучаемые в рамках курса математики;<br>называть их структурные характеристики   | Б1.Б.09<br>Математика   |

|         |   |  |
|---------|---|--|
| Уметь   | выбирать наиболее подходящий метод решения математических задач;<br>обсуждать способы эффективного решения математических задач;<br>распознавать эффективное решение от неэффективного;<br>приобретать самостоятельно знания в области математики;<br>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения математики  |  |
| Владеть | использовать математические знания на междисциплинарном уровне;<br>практическими навыками решения математических задач с использованием подходящего метода, навыками ориентирования в условиях обновления целей, содержания, технологий в учебной деятельности для последующего проведения всей последовательности действий в отношении самоорганизации и самообразования   |  |
| Знать   | основные понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, атомной и ядерной физики;<br>методы решения основных физических задач<br>сущность законов физики, их взаимосвязь, значение для развития современной техники.  |  |
| Уметь   | пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой, составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы;<br>пользоваться современной научной аппаратурой для проведения физических экспериментов;<br>оценивать случайные ошибки эксперимента, определять доверительный интервал;<br>строить графики экспериментальных зависимостей, анализировать графики зависимостей, полученных в эксперименте;<br>применять физические законы для решения задач теоретического. | Б1.Б.10<br>Физика                        |
| Владеть | методами решения типовых задач физики;<br>навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов;<br>практическими навыками решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера  |  |
| Знать   | основные определения и понятия химических законов;<br>строение атома;<br>химические элементы и их соединения химические свойства и взаимосвязь химических веществ;<br>общие закономерности протекания химических реакций; природу химических реакций, используемых в металлургических производствах;<br>применять химические знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне.   |  |
| Уметь   | прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций;<br>использовать справочную литературу для выполнения расчетов;<br>осуществлять корректное математическое описание химических явлений технологических процессов.   | Б1.Б.11<br>Химия                         |
| Владеть | сравнительно небольшим числом расчётных и логических алгоритмов;<br>профессиональным языком в области химии;<br>практическими навыками использования элементов химии в других дисциплинах;<br>основными методами решения задач в области химии;<br>основными методами исследования в области химии;<br>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей информационной среды.  |  |
| Знать   | основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, основные закономерности процессов генерации, переноса теплоты, движения жидкости и газов;<br>основные закономерности процессов генерации, переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам черной и цветной металлургии, основы энергосбережения, охраны окружающей среды, основные направления экономии энергоресурсов  | Б1.Б.18<br>Металлургическая теплотехника |
| Уметь   | пользоваться справочной литературой по теплотехнике;<br>рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения; внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения;  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей на основе расчетов горения топлива, внешнего и внутреннего теплообмена  |  |
| Владеть  | навыками анализа тепловых процессов, происходящих в металлургических печах;<br>навыками расчета металлургических печей;<br>навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения  |  |
| Знать  | основные определения и понятия в области планирования эксперимента;<br>методы сбора и обработки первичных экспериментальных данных;<br>виды моделей процессов и объектов.   | Б1.Б.20<br>Планирование эксперимента   |
| Уметь  | выбирать тип плана эксперимента в зависимости от исследовательской задачи;<br>строить математическую модель в соответствии с выбранным планом;<br>оценивать точность и адекватность полученной модели, а также значимость ее коэффициентов.   |  |
| Владеть  | практическими навыками использования элементов планирования эксперимента на других дисциплинах, на занятиях в аудитории, а также на практике;<br>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;<br>профессиональным языком предметной области знания. |  |
| Знать  | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики   | Б1.Б.22<br>Моделирование процессов и объектов в металлургии  |
| Уметь  | уметь использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  |  |
| Владеть  | готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач   |  |
| Знать  | законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов  | Б1.В.02<br>Физическая химия  |
| Уметь  | определять термодинамические характеристики химических реакций  |  |
| Владеть  | методами предсказания протекания возможных химических реакций   |  |
| Знать  | варианты технологических схем производства заготовок, сортового, листового проката, труб, ленты, металлоизделий из проволоки  | Б1.В.07<br>Теория обработки металлов давлением   |
| Уметь  | выбрать и теоретически обосновать оптимальную технологию и соответствующее технологическое оборудование для производства заданного сортамента продукции.  |  |
| Владеть  | навыками расчета и построения рациональной технологии процесса ОМД и расчета энергосиловых параметров процесса .  |  |
| Знать  | основы информационных технологий;<br>технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии.  | Б1.В.ДВ.03.02<br>Математическая статистика в металлургии   |
| Уметь  | работать с современными программными средствами расчета.  |  |
| Владеть  | методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.   |  |
| Знать  | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики   | Б2.В.03(П)<br>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | уметь использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  |  |
| Владеть  | готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач   |  |
| ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |   |  |
| Знать  | основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека.   | Б1.Б.08<br>Безопасность жизнедеятельности  |
| Уметь  | различать физические, химические, биологические факторы их параметры и обсуждать способы защиты от них техническими, организационными и управленческими методами.   |  |
| Владеть  | методиками измерения различных факторов и способами оценивания этих факторов на окружающую среду.   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Знать  | основополагающие законы природы: принципы организации и развития биосферы, её структуру; принципы организации, развития, устойчивости, структуру биогеоценозов. Законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий. Современные программы и проекты экологического мониторинга среды обитания | Б1.Б.12<br>Экология  |
| Уметь  | грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности. Применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.   |  |
| Владеть  | практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства. Способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека   |  |
| ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности   |  |  |
| Знать  | значение юридической ответственности в жизни и в будущей профессиональной деятельности<br>способы реализации права и виды правового поведения<br>уровень своего правосознания и пути его совершенствования   | Б1.Б.05<br>Правоведение  |
| Уметь  | находить и анализировать правовую информацию;<br>использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций  |  |
| Владеть  | стремлением к правомерному поведению<br>стремлением к повышению личного уровня правосознания, правовой культуры, правового образования   |  |
| Знать  | определения понятий права в профессиональной деятельности  | Б2.В.03(П)<br>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.   |  |
| Владеть  | способностью использовать нормативные правовые документы в сфере промышленного производства  |  |
| ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации  |  |  |
| Знать  | основные виды средств измерений;<br>погрешности и классы точности средств измерений;<br>правила пользования средствами измерений.  | Б1.Б.13<br>Метрология, стандартизация и сертификация   |
| Уметь  | использовать средства измерений заданной точности в соответствии с условиями эксплуатации.   |  |
| Владеть  | навыками выбора средств измерений;<br>навыками обработки результатов измерений.  |  |
| Знать  | терминологию, основные принципы измерения параметров продукции   | Б1.В.12<br>Системы управления технологическими процессами  |
| Уметь  | применять измерительный инструмент в практике промышленного производства   |  |
| Владеть  | основными инструментами управления технологическими процессами   |  |
| ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности |  |  |
| Знать  | требования метрологических норм и правил;<br>требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.   | Б1.Б.13<br>Метрология, стандартизация и сертификация   |
| Уметь  | оценивать погрешности результатов измерений;<br>обрабатывать результаты измерений.   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Владеть  | основными методами решения задач в области метрологии.  |   |
| Знать  | категории и виды стандартов;<br>требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;<br>определения понятий в области стандартизации и подтверждения соответствия.   | Б1.В.15<br>Стандартизация и сертификация материалов и процессов |
| Уметь  | работать с нормативной и технической документацией;<br>разрабатывать нормативные документы в области обработки металлов давлением.  |   |
| Владеть  | основными методами решения задач в области стандартизации и подтверждения соответствия;<br>профессиональным языком предметной области знания.   |   |
| ОПК-9 способностью использовать принципы системы менеджмента качества                          |   |   |
| Знать  | основные принципы системы менеджмента качества.   | Б1.Б.13<br>Метрология, стандартизация и сертификация            |
| Уметь  | обсуждать способы эффективного решения задач в области метрологии<br>распознавать эффективное решение от неэффективного.  |   |
| Владеть  | практическими навыками использования элементов метрологии, стандартизации и сертификации на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике.  |   |
| Знать  | основные принципы системы менеджмента качества.   | Б1.В.15<br>Стандартизация и сертификация материалов и процессов |
| Уметь  | обсуждать способы эффективного решения задач в области стандартизации и подтверждения соответствия<br>распознавать эффективное решение от неэффективного.   |   |
| Владеть  | практическими навыками использования элементов стандартизации и сертификации на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике.  |   |
| Знать  | терминологию, основные принципы и организационно- методические подходы к управлению качеством;<br>особенности существующих систем управления и обеспечения качества;<br>процедуры сертификации продукции и систем управления качеством.   | Б1.В.ДВ.07.01<br>Управление качеством                           |
| Уметь  | пользоваться инструментами планирования, управления, контроля и совершенствования качества;<br>использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции.   |   |
| Владеть  | методами оценки качества, стандартизации и сертификации материалов и процессов;<br>методами планирования, управления и аудита систем качества.  |   |
| Знать  | терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы в квалиметрии;<br>особенности существующих способов оценки качества продукции;<br>процедуры оценки качества продукции.  | Б1.В.ДВ.07.02<br>Квалиметрия                                    |
| Уметь  | пользоваться инструментами оценки качества продукции;<br>использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, качества.   |   |
| Владеть  | методами оценки качества для материалов и процессов.  |   |
| ДПК-1 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов |   |   |
| Знать  | оборудование для осуществления технологических процессов ОМД;<br>особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>оборудование для осуществления технологических процессов ОМД;<br>методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>оборудование для осуществления технологических процессов ОМД.              | Б1.В.10<br>Оборудование цехов ОМД                               |
| Уметь  | обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>применять знания особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>применять методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>применять знания особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД.   |  |
| Владеть                                    | навыками выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>методами выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>навыками обоснования метода выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>методами выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД;<br>выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД. |  |
| Знать                                      | основные виды оборудования необходимые для реализации технологических процессов.   | Б2.В.03(П)   |
| Уметь                                      | обосновывать выбор вида оборудования для наиболее эффективной реализации технологических процессов.  | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть                                    | способностью обосновывать выбор вида оборудования для реализации технологических процессов.  |  |
| Знать                                      | основные виды оборудования необходимые для реализации технологических процессов.   | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика  |
| Уметь                                      | обосновывать выбор вида оборудования для наиболее эффективной реализации технологических процессов.  |  |
| Владеть                                    | способностью обосновывать выбор вида оборудования для реализации технологических процессов.  |  |
| <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>        |  |  |
| Вид деятельности: научно-исследовательская |  |  |
| ПК-1 способностью к анализу и синтезу      |  |  |
| Знать                                      | основные определения и понятия математики;<br>основные методы решения математических задачи;<br>основные определения и понятия математики, применяемые в параллельных дисциплинах;   | Б1.Б.09<br>Математика  |
| Уметь                                      | выделять главные этапы в сборе информации;<br>обсуждать способы эффективной обработки информации<br>отличать эффективное решение от неэффективного;<br>объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач<br>приобретать знания в области математики;<br>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения математики<br>использовать элементы математики на других дисциплинах, на занятиях в аудитории   |  |
| Владеть                                    | практическими навыками использования элементов математики на других дисциплинах;<br>способами демонстрации и умения анализировать ситуацию различными методами;<br>навыками и методиками обобщения результатов решения задач;<br>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды   |  |
| Знать                                      | основные определения и понятия, физические законы;<br>основные методы исследований;<br>основные определения и понятия дисциплины, применяемые в смежных дисциплинах;<br>методы исследований, используемые в смежных разделах техники;<br>методы постановки и решения практических задач физики, возникающих в технических дисциплинах.   | Б1.Б.10<br>Физика  |
| Уметь                                      | находить и выделять физические явления в технических задачах;<br>уметь строить физические модели явлений окружающей нас природы;<br>применять методы решения физических задач для создания моделей реальных технических систем;<br>применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;<br>приобретать знания в области физики;<br>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физических законов                                      |  |



|         |   |   |
|---------|---|---|
| Владеть | практическими навыками использования элементов физики при изучении последующих дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;<br>способами демонстрации и умения анализировать ситуацию методами решения научных проблем;<br>навыками и методиками обобщения результатов решения задач;<br>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;<br>возможностью междисциплинарного применения полученных выводов;<br>профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды |   |
| Знать   | элементарные способы построения изображений пространственных форм в ортогональных и изометрических проекциях  | Б1.В.03<br>Начертательная геометрия и инженерная графика        |
| Уметь   | создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.   |   |
| Владеть | способностью к анализу и синтезу применения полученных знаний при изучении других дисциплин   |   |
| Знать   | виды и операции технологических процессов в области обработки металлов давлением;<br>основные принципы проектирования процессов обработки металлов давлением;<br>классификацию марок сталей.  | Б1.В.15<br>Стандартизация и сертификация материалов и процессов |
| Уметь   | анализировать процессы обработки металлов давлением;<br>применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.   |   |
| Владеть | методами анализа и синтеза;<br>способами решения инженерных задач.  |   |
| Знать   | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики;<br>свойства основных классов современных материалов; иметь представление о металлургическом производстве, роли и значении металлов в развитии народного хозяйства в стране и о процессах ОМД;  | Б1.В.ДВ.01.01<br>Введение в направление                         |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;<br>выявлять в общем технологическом процессе производства металлоизделий процессы ОМД  |   |
| Владеть | основными методами исследования в области самообразования, основами библиотечно-библиографических знаний  |   |
| Знать   | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики, свойства основных классов современных материалов;<br>иметь представление о металлургическом производстве, роли и значении металлов в развитии народного хозяйства в стране и о процессах ОМД;  | Б1.В.ДВ.01.02<br>Введение в специальность                       |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;<br>выявлять в общем технологическом процессе производства металлоизделий процессы ОМД  |   |
| Владеть | основными методами исследования в области самообразования, основами библиотечно-библиографических знаний  |   |
| Знать   | основные исторические этапы становления и развития науки о материалах   | Б1.В.ДВ.02.01<br>История металлургии                            |
| Уметь   | показывать на конкретных исторических примерах достижения наших далеких предков   |   |
| Владеть | навыками анализа собранного научного материала и написания реферата   |   |
| Знать   | взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе   | Б1.В.ДВ.02.02<br>История техники                                |
| Уметь   | анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества;<br>аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества   |   |
| Владеть | практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | области истории техники   |   |
| Знать   | общесистемные и специальные принципы управления качеством;<br>современные методы управления качеством продукции;<br>рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции.  | Б1.В.ДВ.07.01<br>Управление качеством   |
| Уметь   | применять методы контроля качества;<br>выбирать и применять набор необходимых инструментов для улучшения системы качества.  |   |
| Владеть   | основными инструментами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.   |   |
| Знать   | общесистемные и специальные принципы квалиметрии;<br>современные методы оценки качества продукции;<br>рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции.  | Б1.В.ДВ.07.02<br>Квалиметрия  |
| Уметь   | применять методы оценки качества;<br>выбирать и применять набор необходимых инструментов для улучшения качества продукции.  |   |
| Владеть   | основными инструментами оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции   |   |
| Знать   | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики   | Б2.В.02(У)<br>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь   | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне   |   |
| Владеть   | основными методами исследования в области самообразования   |   |
| Знать   | основные термины и определения в области инжиниринга;<br>состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих технологических объектов;<br>способы осуществления и корректировки основных этапов инжиниринговых работ, технологические процессы обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья с получением полупродукта;<br>энерго- и ресурсосберегающие технологии в области металлургии металлообработки, разработка мероприятий по управлению качеством продукции. | ФТД.02<br>Современный инжиниринг металлургического производства   |
| Уметь   | осуществлять технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;<br>осуществлять мероприятия по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;<br>оценивать инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий и экономическую эффективность технологических процессов;<br>прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инжиниринговых работ производственных участков.                    |   |
| Владеть   | навыками поиска, анализа, синтеза и представления информации по материалам и процессам;<br>навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности.   |   |
| ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы |   |   |
| Знать   | основные методы исследований, используемых при планировании эксперимента;<br>основные правила проведения эксперимента;<br>виды планов эксперимента.   | Б1.Б.20<br>Планирование эксперимента  |
| Уметь   | дорабатывать план эксперимента до плана более высокого порядка, в случае неудовлетворительной точности математической модели;<br>решать оптимизационные задачи;<br>анализировать результаты обработки планов эксперимента.  |   |
| Владеть   | основными методами решения задач в области планирования эксперимента;<br>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;<br>возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.  |   |
| Знать   | основные определения и понятия материаловедения;<br>свойства современных материалов и области применения;   | Б1.Б.21<br>Методы исследований материалов и процессов   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | основные научно-технические проблемы и перспективы развития металловедения в свете мировых тенденций научно-технического прогресса металлургии   |   |
| Уметь  | прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии, выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований.  |   |
| Владеть  | навыками определения физических и физико-механических свойств материалов; основными методами решения задач в области определения свойств материалов.   |   |
| Знать  | основные параметры проведения физико-химических исследований   |   |
| Уметь  | выбирать параметры проведения физико-химических исследований   | Б1.В.02                                   |
| Владеть  | навыками проведения физико-химических исследований   | Физическая химия                          |
| Знать  | классификацию коррозионных процессов; свойства современных материалов и области применения; основные научно-технические проблемы и перспективы развития защитных покрытий в свете мировых тенденций научно-технического прогресса металлургии.   | Б1.В.ДВ.04.01                             |
| Уметь  | прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии, выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований.  | Коррозия и защита металлов                |
| Владеть  | навыками определения физических и физико-механических свойств материалов; основными методами решения задач в области нанесения защитных покрытий.  |   |
| Знать  | основные определения и понятия металловедения; свойства современных материалов и области применения; основные научно-технические проблемы и перспективы развития металловедения в свете мировых тенденций научно-технического прогресса металлургии.   | Б1.В.ДВ.04.02                             |
| Уметь  | прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии, выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований.  | Физические свойства материалов            |
| Владеть  | навыками определения физических и физико-механических свойств материалов; основными методами решения задач в области определения свойств материалов.   |   |
| Знать  | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики  |   |
| Уметь  | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне  | Б2.В.04(П)                                |
| Владеть  | способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством   | Производственная – преддипломная практика |
| ПК-3готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |  |   |
| Знать  | основные математические понятия: определения, теоремы, свойства, методы дифференциального и интегрального исчисления для построения и анализа математических моделей явлений и технологических процессов разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык  |   |
| Уметь  | применять методы дифференциального исчисления для решения задач, исследования поведения функций, применять интегральное исчисление для вычисления геометрических и физических характеристик объектов; использовать основные численные методы для решения задач использовать основные математические законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Б1.Б.09                                   |
| Владеть  | методами дифференциального и интегрального исчисления при решении задач; численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; математическим инструментарием для решения задач в своей профильной области.   | Математика                                |
| Знать  | основные физические законы, явления, основные физические модели методы построения и анализа физических моделей явлений и технологических процессов   | Б1.Б.10                                   |
|  |  | Физика                                    |

|         |   |  |
|---------|---|--|
|         | сущность физических законов и явлений, возникающих в области обработки металлов давлением   |  |
| Уметь   | распознавать основные физические явления в окружающей нас природе и технике;<br>применять методы решения физических задач и исследования физических явлений;<br>выделить физические явления и провести необходимые расчеты соответствующего технологического процесса   |  |
| Владеть | методами решения типовых практических задач техники<br>навыками постановки и решения технических задач в области обработки металлов давлением<br>владеть навыками применения физических методов к решению нестандартных задач обработки металлов давлением  |  |
| Знать   | основные определения и понятия теории электрических цепей, электромагнитных устройств;<br>основные методы исследований, используемых для анализа и расчета электрических и магнитных цепей;<br>принципы графического изображения элементов и узлов электронных устройств, принципы построения математических моделей электротехнических устройств;<br>методы построения и анализа электротехнических моделей и технологических процессов;<br>сущность физических законов и явлений, возникающих в задачах электротехники и электроники                              |  |
| Уметь   | пользоваться современными средствами электрических измерений, обсуждать способы эффективного решения заданной задачи<br>читать электрические схемы, корректно выражать и аргументировано обосновывать результаты научных опытов<br>анализировать параметры и характеристики электронных устройств, строить схемные модели и узлы электротехнических устройств<br>применять методы решения задач электротехники и электроники для решения практических задач   | Б1.В.04<br>Электротехника и электроника        |
| Владеть | практическими навыками сборки простейших электрических цепей для измерения электрических величин<br>приемами проведения экспериментальных исследований, способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов<br>основными методами исследования в области электроники, способами совершенствования знаний путем использования возможностей информационной среды<br>методами решения типовых практических задач электротехники и электроники;<br>навыками постановки и решения технических задач в области электротехники и электроники |  |
| Знать   | методику проведения расчетов напряженно-деформированного состояния и энергосиловых параметров в процессах пластической деформации металлов и сплавов  |  |
| Уметь   | анализировать процессы обработки металлов давлением на основе изучения наиболее общих закономерностей течения металла при пластических деформациях и применять эти закономерности при разработке технологии и оборудования процессов ОМД  | Б1.В.07<br>Теория обработки металлов давлением |
| Владеть | навыками построения рациональной технологии процесса и расчета энергосиловых параметров   |  |
| Знать   | основные математические модели, явления, сопровождающие технологические процессы ОМД<br>методы построения математических и физических моделей явлений и технологических процессов ОМД<br>сущность физических законов и явлений, возникающих в области обработки металлов давлением  |  |
| Уметь   | распознавать основные физические явления применяемые при проектировании оборудования цехов ОМД;<br>применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при эксплуатации оборудования цехов ОМД;<br>выделить физические явления и провести необходимые математические расчеты соответствующего технологического процесса  | Б1.В.10<br>Оборудование цехов ОМД              |
| Владеть | методами решения типовых практических задач оборудования цехов ОМД<br>навыками постановки и решения технических задач в области обработки металлов давлением<br>владеть навыками применения физических методов к решению нестандартных задач обработки металлов давлением   |  |
| Знать   | основы информационных технологий;<br>технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии.  | Б1.В.ДВ.03.01<br>Анализ числовой информации    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Уметь  | работать с современными программными средствами расчета.   |  |
| Владеть  | методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.  |  |
| Знать  | методы проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением.   | Б1.В.ДВ.03.02<br>Математическая статистика в металлургии   |
| Уметь  | проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную.  |  |
| Владеть  | навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий.   |  |
| Знать  | методику проведения расчетов напряженно-деформированного состояния и энергосиловых параметров в процессах пластической деформации металлов и сплавов   | Б2.В.03(П)<br>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | анализировать процессы обработки металлов давлением на основе изучения наиболее общих закономерностей течения металла при пластических деформациях и применять эти закономерности при разработке технологии и оборудования процессов ОМД   |  |
| Владеть  | навыками построения рациональной технологии процесса и расчета энергосиловых параметров  |  |
| ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы |  |  |
| Знать  | основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;<br>методы построения и анализа термодинамических моделей;<br>методику применения уравнений химической кинетики, переноса теп-ла и массы;<br>методы построения моделей реальных термодинамических систем;<br>сущность явлений термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы  | Б1.Б.10<br>Физика  |
| Уметь  | распознавать явления термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы в окружающей нас природе;<br>анализировать термодинамические системы и применять уравнения химической кинетики, переноса тепла и массы;<br>применять основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения практических задач   |  |
| Владеть  | методами решения типовых задач термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;<br>методами построения и анализа термодинамических моделей, методами расчета явлений химической кинетики, переноса тепла и массы;<br>методами применения основных понятий, законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения практических задач  |  |
| Знать  | основные закономерности процессов переноса тепла и массы<br>методы решения типовых теплофизических задач<br>сущность законов и моделей термодинамики, переноса тепла и массы, их взаимосвязь, значение для развития современной техники  | Б1.Б.17<br>Теплофизика   |
| Уметь  | пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой, составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.<br>пользоваться современной научной аппаратурой для проведения теплофизических экспериментов;<br>строить и анализировать математические модели тепломассопереноса<br>применять методы теплофизики для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;<br>описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность |  |
| Владеть  | методами решения типовых задач термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;<br>методами решения типовых задач теплофизики<br>навыками выполнения теплофизических экспериментов и оценки их результатов. навыками расчета процессов  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью   |   |
| Знать  | определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики  | Б2.В.01(У)<br>Учебная - ознакомительная практика            |
| Уметь  | применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;   |   |
| Владеть  | основными методами исследования в области самообразования  |   |
| ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов |  |   |
| Знать  | основные математические, физические, химические и др. положения, законы и т.п. сведения, необходимые для применения в области моделирования процессов ОМД.   | Б1.Б.22<br>Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| Уметь  | применять физико-математические методы моделирования процессов ОМД для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении с применением стандартных программных средств   |   |
| Владеть  | навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей области моделирования процессов ОМД.  |   |
| Знать  | порядок постановки научно-исследовательской задачи;<br>порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение;<br>направления научно-исследовательской работы кафедры ОМД;<br>методы моделирования.   | Б1.В.ДВ.08.01<br>КНИР                                       |
| Уметь  | формулировать научно-исследовательскую задачу;<br>обоснованно выбирать метод моделирования;<br>обоснованно оценивать результаты моделирования и возможности их оптимизации;<br>оформлять заявки на изобретения или рационализаторские предложения.   |   |
| Владеть  | навыками самостоятельно ставить научно-исследовательскую задачу, выбирать метод моделирования, оценивать результаты моделирования, готовить статью или доклад;<br>навыками использовать полученные знания и умения в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов обработки металлов давлением. |   |
| Знать  | порядок постановки научно-исследовательской задачи;<br>порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение;<br>направления научно-исследовательской работы кафедры ОМД;<br>методы моделирования.   | Б1.В.ДВ.08.02<br>УИРС                                       |
| Уметь  | формулировать научно-исследовательскую задачу;<br>обоснованно выбирать метод моделирования;<br>обоснованно оценивать результаты моделирования и возможности их оптимизации;<br>оформлять заявки на изобретения или рационализаторские предложения.   |   |
| Владеть  | навыками самостоятельно ставить научно-исследовательскую задачу, выбирать метод моделирования, оценивать результаты моделирования, готовить статью или доклад;<br>навыками использовать полученные знания и умения в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов обработки металлов давлением. |   |
| Знать  | методику выбора и применения эффективных методов моделирования процессов и объектов в металлургии  | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика     |
| Уметь  | выбирать и применять эффективные методы математического моделирования на ЭВМ; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне   |   |
| Владеть  | навыками применения эффективных методов математического моделирования процессов и объектов в металлургии; способами совершенствования профессиональных знаний и умений   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Вид деятельности: производственно-технологическая  |  |   |
| ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке |  |   |
| Знать  | принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления   | Б1.Б.19<br>Основы металлургического производства          |
| Уметь  | выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов   |   |
| Владеть  | навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров  |   |
| Знать  | современный уровень технологии, основные направления и перспективы развития процессов обработки металлов давлением.  | Б1.В.09<br>Технологические процессы ОМД                   |
| Уметь  | управлять технологическим процессом, обеспечивая получение продукции с заданными физико-химическими и механическими свойствами.  |   |
| Владеть  | навыками построения рациональной технологии процесса и расчета энергосиловых параметров.   |   |
| Знать  | основные термины и понятия теории систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем; основные положения теории управления технологическими системами  | Б1.В.12<br>Системы управления технологическими процессами |
| Уметь  | определять основные статические и динамические характеристики технических объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса  |   |
| Владеть  | базовыми методами системного анализа   |   |
| Знать  | основы калибровки валков сортовых прокатных станов. технологию производства на крупно-, средне- и мелкосортных прокатных станах горячекатаных сортовых заготовок: двутавровых балок, швеллеров, стержневой арматуры, периодического профиля, простых профилей, катанки.  | Б1.В.13<br>Производство сортового проката                 |
| Уметь  | проектировать технологию производства горячекатаных заготовок и сортовых заготовок. рассчитывать калибры.  |   |
| Владеть  | основами материаловедения и термической обработки; основами проектирования оборудования и технологических процессов; теорией обработки металлов давлением.   |   |
| Знать  | технологию производства: крупногабаритных толстых листов; горячекатаной широкополосной стали; холоднокатаной листовой стали листового проката с покрытиями   | Б1.В.14<br>Производство листового проката                 |
| Уметь  | проектировать технологию производства листовой стали. Определять среднее давление металла на валки и полное усилие прокатки при горячей прокатке толстого листа; при холодной прокатке тонкого листа. Определять давление, полное усилие, момент прокатки, момент трения и момент на валу электродвигателей при прокатке.  |   |
| Владеть  | основами материаловедения и термической обработки; основами проектирования оборудования и технологических процессов; теорией обработки металлов давлением.   |   |
| Знать  | требования к проволоке и заготовке. требования к проволоке и заготовке; принципиальную технологическую схему изготовления проволоки из углеродистых и легированных сталей и сплавов. требования к проволоке и заготовке; принципиальную технологическую схему изготовления проволоки из углеродистых и легированных сталей и сплавов; состав и содержание основных и вспомогательных операций. | Б1.В.ДВ.05.01<br>Технология производства проволоки        |
| Уметь  | определять состав и содержание операций при изготовлении проволоки заданного уровня качества; определять состав и содержание операций при изготовлении проволоки заданного уровня качества с минимально  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | необходимыми затратами на ее производство;<br>определять состав и содержание операций при изготовлении проволоки заданного уровня качества с минимально необходимыми затратами на ее производство; выбирать тип волочильной машины, конструкцию и материал волочильного инструмента  |  |
| Владеть   | методиками расчета деформационно-температурных режимов волочения методиками расчета деформационно-температурных и энергосиловых режимов волочения<br>методиками расчета деформационно-температурных и энергосиловых режимов волочения проволоки и параметров волочильного инструмента  |  |
| Знать   | требования к калиброванной стали.<br>требования к заготовке; принципиальную технологическую схему изготовления<br>принципиальную схема производственного процесса изготовления калиброванной стали.<br>требования к заготовке;<br>состав и содержание основных и вспомогательных операций.   |  |
| Уметь   | определять состав и содержание операций при изготовлении калиброванной стали заданного уровня качества;<br>определять состав и содержание операций при изготовлении калиброванной стали заданного уровня качества с минимально необходимыми затратами на ее производство;<br>определять состав и содержание операций при изготовлении калиброванной стали заданного уровня качества с минимально необходимыми затратами на ее производство;<br>выбирать вид обработки, конструкцию и материал инструмента  | Б1.В.ДВ.05.02<br>Технология производства калиброванной стали |
| Владеть   | методиками расчета деформационно-температурных режимов изготовления калиброванной стали<br>методиками расчета деформационно-температурных и энергосиловых режимов калиброванной стали<br>методиками расчета деформационно-температурных и энергосиловых режимов изготовления калиброванной стали и параметров инструмента  |  |
| Знать   | современный уровень технологии, основные направления и перспективы развития процессов обработки металлов давлением.  |  |
| Уметь   | управлять технологическим процессом, обеспечивая получение продукции с заданными физико-химическими и механическими свойствами   | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика      |
| Владеть   | навыками построения рациональной технологии процесса и расчета энергосиловых параметров  |  |
| ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии |  |  |
| Знать   | называть структурные характеристики понятий  |  |
| Уметь   | производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению  | Б1.Б.22<br>Моделирование процессов и объектов в металлургии  |
| Владеть   | навыками организации обслуживания технологического оборудования, составления необходимой технической и нормативной документации  |  |
| Знать   | основы методологии проектной и исследовательской деятельности; структуру и правила оформления проектной и исследовательской работы; характерные признаки проектных и исследовательских работ; этапы проектирования и научного исследования; формы и методы проектирования, учебного и научного исследования; требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы.   |  |
| Уметь   | рецензировать чужую исследовательскую или проектную работу; оформлять результаты проектной и исследовательской работы (создавать презентации, веб-сайты, буклеты, публикации); работать с различными информационными ресурсами; разрабатывать и защищать проекты различных типологий; оформлять и защищать учебно-исследовательские работы (реферат, курсовую и выпускную квалификационную работу); выполнять проектно-конструкторские работы в автоматизированном режиме; организовывать проектную деятельность для решения профессиональных задач. | Б1.В.01<br>Проектная деятельность                            |
| Владеть   | приемами анализа ситуации и ее описания; навыками анализа ресурсов и их использования; навыками сбора информации и анализа ресурсов и их использовании; навыками презентации проекта, написания отчета о ходе  |  |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | проекта; опытом экспертизы деятельности  |  |
| Знать   | условия патентоспособности полезной модели, изобретения, промышленного образца; общие требования к порядку подачи и содержанию заявки на полезную модель, изобретение; основные положения ст. 1345-1407 ГК РФ.   | Б1.В.06<br>Продвижение научной продукции                 |
| Уметь   | составлять описание полезной модели, изобретения, промышленного образца по установленной форме; классифицировать научно-техническую продукцию и определять ее особенности реализации; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.   |  |
| Владеть   | навыками описания полезной модели, изобретения, промышленного образца; навыками составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ; навыками составления пакета документов для регистрации изобретения или полезной модели.   |  |
| Знать   | основные определения и понятия моделирования; порядок математической постановки задач оптимизации; классификацию оптимизационных задач модели решения функциональных и вычислительных задач; теоретические основы построения математических моделей процессов и объектов металлургии; основы теории поиска оптимальных решений | Б1.В.08<br>Методы оптимизации                            |
| Уметь   | формулировать задачи оптимизации математически ставить и классифицировать оптимизационные задачи; обоснованно выбирать методы оптимизации; применять математический аппарат, необходимый для моделирования задач   |  |
| Владеть   | практическими навыками использования простейших методов моделирования и оптимизации практическими навыками использования элементов моделирования и оптимизации на занятиях в аудитории   |  |
| Знать   | основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии; определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.   | Б1.В.11<br>Новые технологические решения в процессах ОМД |
| Уметь   | применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии; приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии.   |  |
| Владеть   | методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;                          |  |
| Знать   | называть структурные характеристики понятий  | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика  |
| Уметь   | производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению  |  |
| Владеть   | навыками организации обслуживания технологического оборудования, составления необходимой технической и нормативной документации  |  |
| ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды |  |  |
| Знать   | методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области охраны окружающей среды  | Б1.Б.08<br>Безопасность жизнедеятельности                |
| Уметь   | обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды  |  |
| Владеть   | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Знать   | основные группы и классы современных материалов; свойства современных материалов и области применения; принципы выбора современных материалов на основе их механических, физических и физико-механических свойств, основные научно-технические проблемы и перспективы развития металловедения в свете мировых тенденций научно-технического прогресса металлургии  | Б1.В.05<br>Материаловедение                                  |
| Уметь   | прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии, выбирать материал и режим его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований   |  |
| Владеть   | навыками выбора материала для различных изделий, режимов его обработки, контроля качества продукции с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды   |  |
| Знать   | технологии производства заготовок, сортового, листового проката, труб, ленты, металлоизделий из проволоки;   | Б1.В.ДВ.06.01<br>Технология производства металлоизделий      |
| Уметь   | анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, определять «узкие» места, оптимизировать технологию;  |  |
| Владеть   | способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.  |  |
| Знать   | технологии производства заготовок, сортового, листового проката, труб, ленты, металлоизделий из проволоки;   | Б1.В.ДВ.06.02<br>Технология глубокой переработки металлов    |
| Уметь   | анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, определять «узкие» места, оптимизировать технологию;  |  |
| Владеть   | способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.  |  |
| Знать   | методы получения, особенности структуры и свойств материалов с наноструктурой; влияние термической обработки на структуру и твердость стали подвергнутой деформационному наноструктурированию  | Б1.В.ДВ.09.01<br>Основы нанотехнологий                       |
| Уметь   | проектировать технологические процессы производства стали с наноструктурой   |  |
| Владеть   | методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;<br>основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;<br>основами материаловедения и термической обработки;<br>основами проектирования оборудования и технологических процессов;<br>теорией обработки металлов давлением. |  |
| Знать   | механизмы и способы формирования высокопрочного состояния стали и возможности их реализации с применением дискретных и непрерывных способов деформационного наноструктурирования   | Б1.В.ДВ.09.02<br>Основы деформационного наноструктурирования |
| Уметь   | проектировать технологические процессы производства проволоки с наноструктурой и ультрамелкозернистой структурой   |  |
| Владеть   | принципами проектирования непрерывных способов деформационного наноструктурирования;<br>основами материаловедения и термической обработки;<br>основами проектирования оборудования и технологических процессов;<br>теорией обработки металлов давлением.   |  |
| Знать   | технологии производства заготовок, сортового, листового проката, труб, ленты, металлоизделий из проволоки  | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика      |
| Уметь   | анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, определять «узкие» места, оптимизировать технологию   |  |
| Владеть   | способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке   |  |
| ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов |  |  |
| Знать   | методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда   | Б1.Б.08<br>Безопасность жизнедеятельности                    |

|         |  |  |
|---------|--|--|
| Уметь   | обсуждать способы эффективного решения в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда  |  |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда |  |
| Знать   | мероприятия по обеспечению качества продукции, по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства.   | Б2.В.03(П)<br>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | уметь осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды   |  |
| Владеть | навыком оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов  |  |
| Знать   | мероприятия по обеспечению качества продукции, по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства  |  |
| Уметь   | уметь осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды   | Б2.В.04(П)<br>Производственная – преддипломная практика  |
| Владеть | навыком оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов  |  |