

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

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
Направленность (профиль) программы
Функциональные материалы и покрытия

8.3 АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоем- кость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	7776 (216)
Б1.Б	Базовая часть	3888 (108)
Б1.Б.01	История Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, её месте в мировой истории и европейской цивилизации; углубление знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучении истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать <u>знаниями</u> об основных этапах и ключевых событиях всемирной и отечественной истории, <u>умениями</u> аргументировано высказывать свою точку зрения, делать выводы, владеть <u>навыками</u> поиска и отбора нужной исторической информации и приемами самостоятельной работы с учебной литературой. Данные знания, умения, навыки должны быть сформированы у первокурсника при изучении предметов из школьного курса: «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание». В свою очередь, изучение курса «История» необходимо для последующего изучения таких гуманитарных дисциплин, как «Политология», «Социология», «Философия», «Культурология». Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы теории и методологии истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; различные оценки ключевых исторических фактов; основные этапы истории России и мира, выдающиеся исторические личности; важнейшие достижения культуры. Уметь: логически мыслить, формировать аргументацию, отстаивать свою позицию; применять основные методы исторического исследования; сравнивать исторические факты, явления, процессы; извлекать уроки из исторических событий.	144 (4)

	Владеть навыками: самостоятельного поиска литературы по исторической проблематике; ведения полемики; работы с историческими источниками. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теория и методология исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и в мире. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке.	
Б1.Б.02	Иностранный язык Цель изучения дисциплины: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (средняя школа); - овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка в средней школе. Знания, умения и владения, полученные при изучении дисциплины "Иностранный язык" позволят студентам интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции: ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: специальную терминологическую лексику на иностранном языке; особенности и приёмы перевода грамматических конструкций, характерных для разных жанровых стилей; особенности разных функциональных стилей (публицистический, научно-популярный); правила перевода употребительных фразеологических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого языка; особенности употребления слов и словосочетаний в ситуациях бытового и культурного общения. Уметь: анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке; делать презентации и сообщения на иностранном	252 (7)

	языке по изученным темам; читать и понимать несложную оригинальную научную литературу, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие знания и навыки языковой и контекстуальной догадки; составлять деловые письма в пределах изученной тематики; конспектировать прочитанное с изложением краткого содержания; подготовить презентацию или написать сообщение по изученным темам. Владеть: навыками устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими свободно общаться с носителями языка; неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях бытового и межкультурного общения; языковой и контекстуальной догадкой; осознанно владеет основными видами чтения; навыками создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации текста. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Научно-техническая сфера общения.	
Б1.Б.03	Философия Цель изучения дисциплины: сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «История», «Культурология», «Политология и социология», «Русский язык и культура речи». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследивать динамику социально-политического развития. Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитиче-	144 (4)

	ского мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности: «Правоведение», «Управление качеством». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления; основные направления, проблемы, теории и методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь: применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, социальные тенденции, факты и явления; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии. Владеть навыками: восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Философия, ее место в культуре. 2. Исторические типы философии. 3. Онтологические основания мира и атрибутивные свойства субстанции. 4. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения. 5. Проблема познания в философии. Концепции истины. 6. Особенности человеческого бытия. 7. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация.	
Б1.Б.04	Экономика Целями освоения дисциплины является изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государствен-	108 (3)

	ных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики, выявление особенностей экономического развития России в условиях становления рыночной системы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история, математика. Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для дисциплин «Производственный менеджмент». Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: экономических теорий и экономических систем; основные законы микро- и макроэкономики; владеть: навыками экономического анализа разработки, применения материалов и технологий их получения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия. Фискальная политика. Денежный рынок. Кредитно-денежная политика. Циклические колебания и экономический рост. Мировая экономика. Особенности переходной экономики России	
Б1.Б.05	Правоведение Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения 1 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов. «Философия»: закономерности развития природы, общества и мышления. «Политология и социология»: целостный подход анализа проблем общества; место России в мировом сообществе; политические системы; политические режимы; национально-государственные интересы России. Изучение данной дисциплины необходимо для Итоговой государственной аттестации. Изучение дисциплины направлено на формирование и раз-	144 (4)

	витие компетенций: ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности; уметь ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; владеть навыками самостоятельной работы с нормативными источниками. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Государство и право. Их роль в жизни общества. Государство и право. Их роль в жизни общества. Основы публичного права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	
Б1.Б.06	Культурология и межкультурное взаимодействие Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования. Изучение культурологии способствует развитию знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах средних образовательных учреждений: история, мировая художественная культура, литература, русский язык. Дисциплина является предшествующей для изучения политологии, социологии, философии, правоведения. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции: ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать сущность и особенности культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества, тенденции и проблемы её эволюции, школы и концепции	144 (4)

	культурологии, формы культуры, основы истории мировой и отечественной культуры; уметь объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей культуры; владеть навыками современной культуры общения и ориентироваться в мире культурных символов и глобальных проблем. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Культурология в системе научного знания. История культурологических учений и типология культуры. Основные понятия культурологии	
Б1.Б.07	Технология командообразования и саморазвития Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов общекультурных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена. Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Культурология и межкультурное взаимодействие» и «Медиакультура». При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК–4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК–5: способностью к самоорганизации и самообразованию. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; уметь: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;	108 (3)

	владеть навыками: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы командообразования. Внутрикормандные процессы и отношения. Саморазвитие членов команды.	
Б1.Б.08	Безопасность жизнедеятельности Целями освоения дисциплины является формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии», «Экологии». Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации и производственной деятельности. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; уметь: разрабатывать, осуществлять и контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; владеть навыками: рационализации профессиональной	144 (4)

	деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; применения современных средств защиты от поражения и основными мерами по ликвидации их последствий. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.	
Б1.Б.09	Математика Целями освоения дисциплины являются: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению Металлургия; воспитание достаточно высокой математической культуры; развитие математического мышления; привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Курс «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: алгебра и начала анализа, геометрия в объеме школьной программы. Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы дифференциального и интегрального исчисления, теорию дифференциальных уравнений для построения и анализа математических моделей явлений и технологических процессов; Уметь: применять методы дифференциального исчисления для решения экстремальных задач, исследования поведения функций и решения нелинейных уравнений, применять интегральное исчисление для вычисления геометрических и физических характеристик объектов; использовать основные численные методы для решения инженерных задач; Владеть: методами анализа и численными методами при решении прикладных в области профессиональной деятельности.	432 (12)

	Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения и системы. Численные методы	
Б1.Б.10	Физика Целями освоения дисциплины являются: - ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки; - приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; - изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения разделов математики, полученных в общеобразовательной школе: дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, векторный анализ. Из школьного курса химии необходимо знание следующих разделов: периодическая система элементов и ее структура, строение атома, электронные и электронно-графические формулы элементов, основные законы химии, электрохимия. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы изучении последующих дисциплин экология, теоретические основы электротехники, физика конденсированного состояния, физические основы электроники. Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и	360 (10)

	ядерной физики и физики твердого тела, следствия из этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; специфический физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний. Уметь: в полном объеме осваивать новые предметные области; делать обоснованные выводы по результатам лабораторных работ. Владеть: свободно навыками приобретения умений и знаний; понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности; навыками приобретения знаний и умений. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классическая и релятивистская механика. Термодинамика и статистическая физика. Электричество и магнетизм. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.	
Б1.Б.11	Химия Целью дисциплины является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности. Изучение дисциплины базируется на знаниях, сформированных в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика». Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Химия» необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение». В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основные химические понятия, положения и законы; методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды. уметь: решать качественные и расчетные задачи применительно к материалу программы; прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах. владеть навыками: навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии;	144 (4)

	Дисциплина формирует следующие компетенции, предусмотренные ФГОС по направлению ВО Металлургия: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы. Химические и физико-химические методы анализа. Основные понятия химии органических соединений.	
Б1.Б.12	Экология Целями освоения дисциплины является формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития; получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы, а также воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии». Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и итоговой государственной аттестации. Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции: ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: проблемы экологии; механизм воздействия производства на человека; нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структура, законы развития и устойчивости биогеоценозов; законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов; современные экологические программы и экопроекты мониторинга среды обитания и	108 (3)

	методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; основы экологического права. уметь: грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности на разных уровнях организации экосистем; применять методы рационального природопользования, рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты. владеть навыками: практического применения законов физики, химии и экологии; решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека; разработки способов реализации мероприятий по обеспечению экологической безопасности; проведения научно-исследовательских работ, направленных на создание новых программ по расчету методов и систем защиты среды обитания; по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Биосфера и человек. 2. Глобальные проблемы окружающей среды. 3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. 4. Основы экономики природопользования. 5. Экозащитная техника и технологии. 6. Основы экологического права, профессиональная ответственность. 6. Основы экологического права, профессиональная ответственность. 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация, сертификация Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: математика; физика. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: физические свойства материалов; методы исследования материалов; управление качеством. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуата-	108 (3)

	ции; ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы метрологии, методы и средства измерения физических и химических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть: методами стандартизации и сертификации материалов и процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные термины и определения метрологии. Виды физических величин, их единицы и системы. Основные понятия измерений и средств измерений. Общие сведения о государственной службе обеспечения единства измерений. Основы стандартизации. Организация работ по стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Сущность и содержание сертификации. Правовые и организационно-методические принципы сертификации. Международная и региональная сертификация.	
Б1.Б.14	Механика материалов и основы конструирования Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем. Для успешного овладения дисциплиной требуются следующие навыки сформированные в результате изучения: <i>Математики, Физики, Начертательная геометрия.</i> Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные законы статики, условия нагружения элементов конструкций и их способность противостоять нагрузкам; основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей. Уметь: выполнять расчеты на прочность типовых элементов конструкций (стержней, балок, валов), определять их размеры при минимальной затрате материалов и	252 (7)

	обеспечении высокой работоспособности; пользоваться справочной литературой в своей профессиональной деятельности; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов. Владеть навыками: основных методов расчета статически определимых конструкций; методами анализа напряженного и деформированного состояний материалов, принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений. Прямой поперечный изгиб. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет по теориям прочности. Продольно-поперечный изгиб. Устойчивость стержней. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности. Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники скольжения. Муфты механических приводов. Соединения деталей.	
Б1.Б.15	Информатика и информационные технологии Целью дисциплины является повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Металлургия». Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Планирование эксперимента», «Информационные технологии в металлургии», учебных и производственных практик. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	180 (5)

	знать основные закономерности функционирования информации; Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности; основные алгоритмы программирования; уметь использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований ; классифицировать угрозы информационной безопасности и средств обеспечения ИБ при решении стандартных задач профессиональной деятельности; использовать современные ИКТ для решения физико-математических, прикладных и производственных задач; владеть: способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации; современными технологиями программирования и программными средствами для решения задач профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общие вопросы информатики. Системное и прикладное программное обеспечение. Локальные и глобальные сети. Программные средства реализации информационных процессов. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств.	
Б1.Б.16	Производственный менеджмент Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общекультурной компетенции в области управления предприятием металлургической отрасли способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Экономика», «Информатика». Знания, полученные при освоении данной дисциплины, будут необходимы для ИГА и выполнения выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные понятия, определения, методы экономических исследований и алгоритмы экономических расчетов, используемые в различных сферах жизнедеятельности. Уметь: использовать экономические знания при оценке результатов деятельности в различных сферах.	144 (4)

	Владеть: навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Жизненный цикл изделий. Организация инновационной деятельности предприятия. Научно-исследовательская работа на предприятии. Организация основного производства. Организация вспомогательного производства. Система качества, сертификации продукции. Организация, нормирование труда и заработной платы на предприятии. Планирование производственно-хозяйственной деятельности на предприятии. Социально-экономические основы менеджмента. Стратегический менеджмент. Маркетинг. Управление товародвижением. Реклама в системе маркетинга.	
Б1.Б.17	Теплофизика Целью преподавания дисциплины является изучение фундаментальных законов переноса теплоты, современной теории теплообмена и применение их в тепловых расчетах нагрева и охлаждения тел различной формы с различными теплофизическими свойствами. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика; Химия: закономерности протекания химических реакций; Знания, полученные студентами при изучении курса «Теплофизика» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Metallургическая теплотехника; Основы metallургического производства, а также при выполнении научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате освоения дисциплины цикла обучающийся должен: знать: основные явления и законы термодинамики, молекулярно-кинетической теории; основные закономерности процессов переноса тепла и массы, уметь: строить и анализировать математические модели тепломассопереноса, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность, использовать справочную литературу для выполнения расчетов, владеть навыками: расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью.	108 (3)

	Дисциплина включает в себя следующие разделы: Термодинамика и механика газов. Тепло- и массоперенос. Теплопроводность. Конвективный тепло- и массоперенос. Радиационный тепло- и массоперенос. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Теплогенерация за счет электро-энергии.	
Б1.Б.18	Металлургическая теплотехника Целью освоения является: развитие у студентов устойчивых навыков применения фундаментальных законов теплообмена и механики газов, современной теории горения и рационального сжигания топлива; формирование у студентов умения чтения схем, чертежей конструкций и элементов высокотемпературных металлургических печей и устройств; выявления уяснения свойств и требований предъявляемых к материалам применяемым при сооружении печей; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла умений тепловых расчетов. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика; Химия: закономерности протекания химических реакций; Теплофизика. Знания, полученные студентами при изучении курса «Металлургическая теплотехника» необходимы для последующего освоения дисциплин общепрофессионального цикла: Основы металлургического производства; Металлургические технологии, а также при выполнении выпускных квалификационных работ. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. В результате изучения дисциплины обучающийся должен: знать: основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам черной и цветной металлургии, основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства обработки черных и цветных металлов; уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций, рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей, рассчитывать и анализировать, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) мине-	180 (5)

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

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

	мента при поиске оптимальных условий.	
Б1.Б.21	Методы исследования материалов и процессов Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» будут необходимы им при дальнейшей подготовке и выполнении ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии; методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе; Уметь: выбрать метод диагностики для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов; модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них; Владеть: навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация материалов и особенности исследования различных материалов. Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия. Методы определения размеров струк-	144 (4)

	турных элементов. Рентгеновские методы исследования. Методы изучения физических, химических и биологических свойств, механических и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий. Неразрушающие методы контроля.	
Б1.Б.22	Моделирование процессов и объектов в металлургии Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»); Информатика и информационные технологии (базы данных; обработка и накопление информации); Материаловедение (влияние технологических параметров на механические свойства обрабатываемых металлов и сплавов); Обработка и анализ технологической информации (методы измерений; системы физических величин; обработка результатов измерения; Моделирование процессов и объектов в металлургии (натурное, физическое и аналоговое моделирование). Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-5: способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: классификацию и свойства основных классов современных металлов. Уметь: определять физические, механические свойства металлов при различных видах испытаний. Владеть: навыками определения физических и физико-механических свойств металлов различных классов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Формоизменение металла при прокатке. Физические методы исследования проката. Сведения о механических свойствах металлов. Испытания металлов при статическом однократном нагружении. Динамические испытания метал-	144 (4)

	лов. Специальные методы испытания металлов.	
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт Изучение дисциплины направлено на формирование мотивационно – ценностного отношения к физической культуре, установке на здоровой стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими направлениями и спортом. Дисциплина относится к базовой части Физическая культура. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Культурология», «Психология и педагогика», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию: ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: нормы здорового образа жизни, ценности физической культуры, способы физического совершенствования организма, основы теории и методики обучения базовым видам физкультурно-спортивной деятельности; содержание, формы и методы организации учебно-тренировочной и соревновательной работы; медико-биологические и психологические основы физической культуры; систему самоконтроля при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью; правила личной гигиены; технику безопасности при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью. уметь: правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; использовать накопленные в области физической культуры и спорта духовные ценности, для воспитания патриотизма, формирование здорового образа жизни, потребности в регулярных физкультурно-спортивных занятиях; определять цели и задачи физического воспитания, спортивной подготовки и физкультурно-оздоровительной работы, как факторов гармонического развития личности, укрепления здоровья человека; правильно оценивать свое физическое состояние; использовать технические средства и инвентарь для повышения эффективности физкультурно-спортивных занятий; регулировать физическую нагрузку; владеть: навыками физических упражнений, физической	72 (2)

	выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности.	
Б1.В.ДВ.01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются: – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивнооздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: анатомия, физиология, психология (возрастная и спортивная), экология, безопасность жизнедеятельности. Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей. Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию: ОК-7: способностью поддерживать должный уровень	(328)

	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, 5 Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). уметь: использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО); владеть: – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профи-	
--	--	--

	лактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)	
Б1.В.ДВ.01.02	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту Целями освоения дисциплины являются: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья; овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха; максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии	(328)

	его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья. Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы: - проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры; - разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; - разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации; - разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; - обучение новым способам и видам двигательной деятельности; - развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; - предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента; - обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения; - проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства; - организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде; - реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию. - привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; - подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; - систематизацию	
--	---	--

	информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт». Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей. Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию: ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств. уметь: использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью	
--	---	--

	профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств. владеть: практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: - повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности	
Б1.В	Вариативная часть	3888 (108)
Б1.В.01	Проектная деятельность Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.	252 (7)

	Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история; иностранный язык; математика; физика; химия; физическая химия; теплофизика; механика материалов и основы конструирования; материаловедение; история металлургии; история техники. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин: металлургическая теплотехника; методы оптимизации; оборудование цехов ОМД; и при выполнении ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>Знать:</i> приемы преодоления психологических барьеров при решении изобретательских задач; законы развития технических систем; состав информационного фонда ТРИЗ; алгоритм решения изобретательских задач; правила построения деревьев эволюции технических систем; требования к оформлению патентной документации. <i>Уметь:</i> решать изобретательные задачи с помощью АРИЗ; использовать информационные фонды ТРИЗ для решения задач различного уровня; анализировать тенденции развития технических систем путем построения деревьев эволюции; определять прототип изобретения. <i>Владеть:</i> приемами решения изобретательских задач; приемами использования АРИЗ для решения технологических задач; иметь представление: о познавательно-психологических барьерах и путях их преодоления, об исследовательских задачах и подходах к решению таких задач. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Уровни технического творчества. Законы развития технических систем. Общая схема развития технических систем. Теория решения изобретательских задач. Методы развития творческого воображения. Творческая личность. Творческий коллектив. Алгоритм решения изобретательских задач. Информационный фонд ТРИЗ. Линии развития технических систем. Эволюция развития технических систем. Построение деревьев эволюции технических систем.	
Б1.В.02	Физическая химия Целью преподавания дисциплины является формирование у студента знаний об основных понятиях, величинах и законах физической химии, необходимых для анализа металлургических процессов. Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Химия». Знания и умения студентов, полученные при изучении	144 (4)

	дисциплины «Физическая химия» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Теплофизика», «Физические свойства металлов», «Материаловедение», «Коррозия и защита металлов». В результате освоения программы студент должен: знать законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов, природу фазовых равновесий в металлургических системах; уметь выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах, анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния, использовать справочную литературу для выполнения расчетов; владеть основными физико-химическими расчетами металлургических процессов, - методами измерения тепловых эффектов химических реакций, парциальных мольных величин, равновесных характеристик Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Химическая термодинамика. Основные понятия. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса и Кирхгофа. Второй закон термодинамики. Свойства энтропии и ее физический смысл. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса. Химическое равновесие. Химический потенциал компонента смеси. Понятие активности. Константа равновесия. Уравнение изотермы Вант-Гоффа и его применение. Влияние температуры и давления на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье и его термодинамическое обоснование. Фазовое равновесие. Основные понятия. Правило фаз и его применение. Равновесие в двухкомпонентных системах. Типы диаграмм и их анализ. Химическая кинетика. Основные понятия и законы. Формальная кинетика. Основы теории химической кинетики. Энергия активации и ее сущность. Методы определения.	
Б1.В.03	Начертательная геометрия и инженерная графика Целями освоения дисциплины является изучение программных средств реализации информационных технологий, геометрическое моделирование, освоение основных правил и принципов компьютерного черчения Для освоения данной дисциплины необходимы знания приобретенные в результате освоения школьных дисциплин, таких как «Геометрия» (элементарные геометрические построения, понятие – поверхности, их разновидности) и «Черчение».	180 (5)

	Изучение дисциплины «Компьютерная графика» дает систему знаний по решению чертежно-графических задач средствами двумерной графики и задач инженерной графики методами трехмерного твердотельного моделирования. Дисциплина «Компьютерная графика» дает будущему бакалавру базу для организации конструкторской подготовки производства. Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: элементы компьютерной графики Уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций. Владеть: методами компьютерной графики. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Компьютерные технологии. Построение чертежа. Использование видов. Создание трехмерных моделей. Прикладные библиотеки. Резьбовые соединения. Сборочный чертеж.	
Б1.В.04	Электротехника и электроника Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. Математика: линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения. Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм. Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (для оформления отчетов). Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	144 (4)

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

	Определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии. Владеть: навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общая классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Классификация материалов; их основные свойства, принципы выбора и использования; роль материала в эксплуатации изделий. Кристаллизация расплавов; диаграммы состояния, типы структур материалов; фазовые превращения в сплавах. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания, свойства, как показатели качества. Сплавы системы железо-углерод. Сплавы цветных металлов. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. Неметаллические материалы. Промышленное применение материалов.	
Б1.В.06	Продвижение научной продукции Целями освоения дисциплины являются: - Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 металлургия; - Формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - Освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.	108 (3)

	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>Знать</i>: систему финансирования инновационной деятельности. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции; <i>Уметь</i>: определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурс, составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; <i>Владеть</i>: методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции, способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Понятие научной продукции. Виды научной продукции. Регистрация различных видов научной продукции. Пути продвижения на рынок. Системы финансирования. Системы государственной поддержки. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями. Конкурсная документация и ее оформление.	
Б1.В.07	Методы оптимизации Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: математика; методы исследования материалов; планирование эксперимента; информатика. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы оптимизации» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к итоговой аттестации. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>Знать</i>: основные методы оптимизации; <i>Уметь</i>: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики в обучении и профессиональной деятельности; <i>Владеть</i>: математическим аппаратом и навыками использования современных методов оптимизации в объеме, необходимом для освоения наук о материалах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов, использования в обучении и профессио-	108 (3)

	нальной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Формулировка, структура и принципиальная схема решения оптимизационных задач. Функции одной переменной. Функции нескольких переменных. Линейное программирование. Задачи нелинейного программирования. Классические методы минимизации. Практическое применение методов оптимизации при решении экстремальных задач по разработке технологических процессов получения перспективных материалов.	
Б1.В.08	Системы управления технологическими процессами Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-3 курсах университета: математика; физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); химия (неорганическая и органическая); электротехника и электроника; метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин); основы технического творчества. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Системы управления технологическими процессами» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: процессы и оборудование для получения наноматериалов. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные направления и проблемы автоматизации отрасли; структуру и функции типовых автоматизированных объектов, технические средства контроля и систем управления; методы моделирования и оптимизации технологических процессов; методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения систем; принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления; методы расчета систем автоматизации и управления; способы оценки эффективности функционирования систем автоматизации; Уметь: проводить обследование объектов автоматизации; обоснованно ставить задачи автоматического контроля, регулирования и управления; квалифицированно решать за-	144 (4)

	дачи оснащения объектов управления современными средствами автоматического контроля и регулирования; применять методы информационной технологии для исследования, моделирования, выполнения инженерных и проектных работ; разрабатывать информационное, алгоритмическое и программное обеспечение для автоматизированных систем; проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств; разрабатывать информационное и программное обеспечение АСУ ТП; Владеть: методами моделирования и синтеза автоматизированных систем управления, необходимых при разработке и совершенствовании систем автоматизации; инструментальными средствами компьютерного моделирования систем и объектов управления. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Характеристика и модели объектов автоматизации. Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Интегрированные системы управления производственными процессами.	
Б1.В.09	Стандартизация и сертификация материалов и процессов Целью освоения дисциплины является формирование знаний о деятельности по стандартизации, организациях по стандартизации, категориях и видах нормативной документации, национальной и международной стандартизации, технических комитетах по стандартизации; правилах и порядке разработки нормативной документации различного уровня; обучить правилам и процедурам подтверждения соответствия продукции, процессов производства требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Введение в направление; Метрология, стандартизация и сертификация. Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин: Технологические процессы ОМД; Производство листового проката; Технология производства проволоки; Управление качеством. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-8 - способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности. ОПК-9 - способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: систему государственного надзора, межведомственного	108 (3)

	и ведомственного контроля за выполнением требований национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; средства и методы управления качеством, управление процессами, управление качеством технологических проектов. Уметь: проверять соответствие применяемых на предприятии национальных и международных стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования; использовать методы управления качеством продукции. Владеть: навыками разработки стандартов и других нормативных документов, обеспечивающих взаимодействию организаций; оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации. Категории и виды нормативных документов по стандартизации. Государственный надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Схемы и системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Анализ состояния производства. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификационные испытания. Сертификация СМК	
Б1.В.10	Теория обработки металлов давлением Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1, 2 курсах университета: математика; физика; введение в направление; введение в металлургию. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Теория обработки металлов давлением» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: оборудование цехов; технология ОМД. Дисциплина «Теория обработки металлов давлением» формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: механизмы упругой и пластической деформации, основные закономерности ОМД; о зависимости сопротив-	144 (4)

	ления металла пластической деформации от температуры, степени и скорости деформации; Уметь: исследовать процессы ОМД; Владеть: навыками в расчетах основных процессов ОМД. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теория напряжений и деформаций в обработке металлов давлением; неравномерность деформации; физические основы пластической деформации; холодная и горячая деформация; текстура и анизотропия свойств металлов и сплавов в результате пластической деформации; формирование физических и механических свойств металлов и сплавов в процессах ОМД. Понятия скорости в теории обработки металлов давлением; сопротивление металлов и сплавов деформации; основные законы теории обработки металлов давлением; трение в процессах обработки металлов давлением; пластичность и деформируемость; усилие и работа деформации; методы расчета формоизменения и энергосиловых параметров при обработке давлением. Теории процессов ОМД: продольная прокатка на гладкой бочке, прокатка в калибрах, волочение, прокатка труб, прессование, свободная ковка, объемная и листовая штамповки. Энерго- и ресурсосбережение в процессах ОМД; принципы разработки технологических режимов процессов деформации; методы исследования процессов ОМД; влияние параметров пластической деформации на качество металлопродукции.	
Б1.В.11	Виды и свойства покрытий Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов комплекса знаний о материалах, применяемых для покрытий, принципах формирования покрытий различного функционального назначения, методах нанесения, основанных на различных физических, химических и электрохимических процессах и явлениях. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1- 3 семестрах университета: материаловедение; химия (неорганическая, органическая); физика; физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Виды и свойства покрытий» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: конструирование композиционных материалов; теория и технология покрытий. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатацион-	180 (5)

	ных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: виды и свойства покрытий, технологию и оборудование для формирования покрытий различного функционального назначения. Уметь: выбирать оборудование для формирования покрытий, составлять технологические карты. Владеть: знаниями о современных тенденциях развития технологий нанесения покрытий различного функционального назначения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Покрытия. Основные понятия. Цели нанесения. Функции покрытий. Основные виды покрытий. Классификация. Свойства покрытий. Неорганические покрытия. Органические покрытия. Комбинированные покрытия. Основные методы нанесения покрытий. Основные технологические характеристики покрытий. Методы контроля. Перспективные материалы и нанотехнологии в процессах нанесения покрытий	
Б1.В.12	Технология обработки металлов давлением Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-5 семестрах университета: основы металлургического производства - (классификация сталей и сплавов, металлургия стали); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: системы управления технологическими процессами. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы технологии обработки металлов давлением на предприятиях по производству металлоизделий, проблемы и перспективы развития ОМД. Уметь: назначать способы и режимы отделки металла с целью получения нужного качества продукции в соответствии с требованиями стандартов; применять системы автоматического управления технологическими процессами в металлообработке.	144 (4)

	Владеть: навыками проектирования технологических потоков в цехах и на предприятиях металлургической отрасли; навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сортамент металлоизделий. Технические требования к металлоизделиям (метизам) в соответствии с ГОСТ(ами). Технология производства стержневых крепежных изделий методами горячей и холодной штамповки. Технологические процессы производства гаек методами горячей и холодной объемной штамповки. Технологические процессы производства изделий с шурупной резьбой, в том числе, самонарезающих винтов. Технологические процессы изготовления плоских и пружинных шайб. Технологические процессы производства электродов и порошковой проволоки. Перспективные направления в развитии метизной отрасли.	
Б1.В.13	Процессы порошковой металлургии Целями освоения дисциплины «Процессы порошковой металлургии» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-5 семестрах университета: математика; история техники; история металлургии; химия (неорганическая и органическая); физика; химия; физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: основы производства композиционных материалов; материаловедение и технология композиционных материалов. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: современные научные концепции по механике и физике процессов формования и спекания с целью создания порошковых материалов с комплексом заданных свойств. Уметь: выбирать способ и режимы получения порошков в зависимости от их назначения и требуемых характеристик изделия; выбирать технологическую схему производства для получения порошкового изделия с заданным комплек-	180 (5)

	сом эксплуатационных свойств. Владеть: методиками исследования свойств порошков, порошковых материалов и изделий. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общие сведения о порошковой металлургии. Теоретические основы процессов порошковой металлургии. Порошковые материалы и изделия	
Б1.В.14	Теория и технология покрытий Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-5 семестрах университета: математика; история техники; история металлургии; химия (неорганическая и органическая); физика; химия; физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение; виды и свойства покрытий. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: материаловедение и технология композиционных материалов. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: виды и свойства покрытий, технологию и оборудование для формирования покрытий различного функционального назначения; основные типы современных материалов различной природы и назначения, закономерности взаимосвязей их химического и фазового состава, состояния, структуры и свойств; способы осуществления основных технологических процессов получения, обработки и переработки современных материалов и нанесения покрытий, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства. Уметь: прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность материалов и технологий; рассчитывать нормы расхода основных и вспомогательных материалов в технологических процессах нанесения покрытий; выбирать оборудование для формирования покрытий, составлять технологические карты. Владеть: знаниями о современных тенденциях развития технологий нанесения покрытий различного функционального назначения; знаниями о стандартных испытаниях по определению показателей технологических и физико-механических свойств компонентов материалов, полуфаб-	216 (6)

	рикатов, заготовок и готовых изделий, изделий с покрытиями. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы нанесения покрытий. Технологические аспекты нанесения покрытий	
Б1.В.15	Оборудование цехов Целью освоения дисциплины «Оборудование цехов» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-3 курсах университета: электротехника и электроника (элементы электропривода); металлургическая теплотехника; - метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Оборудование цехов» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: теория и технология покрытий; материаловедение и технология композиционных материалов. Дисциплина формирует следующие общеобразовательные и профессиональные компетенции: ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: структуру, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; Уметь: выбирать необходимое технологическое оборудование с учетом решения задач энерго- ресурсосбережения , а также защиты окружающей среды от технических воздействий производства, производить необходимые расчеты для разработки технологических процессов обработки металлов давлением, использовать для расчетных целей средства вычислительной техники; Владеть: методикой расчета основных элементов технологического оборудования. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Связь технологии и оборудования. Системность свойств. Оборудование цехов для нанесения функциональных по-	144 (4)

	крытий на прокатную металлопродукцию. Оборудование цехов для нанесения функциональных покрытий на мети-зы. Оборудование для восстановления деталей методами нанесения покрытий.	
Б1.В.16	Материаловедение и технология композиционных материалов Целями освоения дисциплины являются: развитие у сту-дентов личностных качеств, а также формирование обще-культурных и профессиональных компетенций в соответ-ствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подго-товки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание сле-дующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-7 семестрах университета: физическая химия; коррозия и защита ме-таллов; виды и свойства покрытий; теория и технология покрытий. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подго-товке ВКР. Дисциплин» формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-10: способностью осуществлять и корректировать тех-нологические процессы в металлургии и материалообра-ботке. ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: классификацию различных типов композиционных материалов (КМ); современные представления о методах получения композиционных материалов; физические и хи-мические свойства композиционных материалов; совре-менное состояние материаловедения и технологии компо-зиционных материалов; структуру и морфологию компо-зиционных материалов; традиционные и современные компо-зиционные материалы; технологию производства традици-онных и современных КМ; области применения компози-ционных материалов. Уметь: анализировать и обоснованно выбирать те или иные материалы КМ; определять физико-механические и химические свойства композиционных материалов для применения их в различных областях науки и техники; оп-ределять тип КМ для его использования в той или иной об-ласти. Владеть: знаниями о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых поколений перспек-тивных материалов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация композиционных материалов. Нульмерные композиционные материалы. Слоистые композиционные	180 (5)

	материалы. Волокнистые композиционные материалы. Технологические аспекты производства композиционных материалов. Практическое применение композиционных материалов.	
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в направление Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения; вариационное исчисление). Физика (физические основы механики). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: теория обработки металлов давлением; технологические процессы ОМД. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы расчета напряженно-деформированного состояния в процессах обработки металлов давлением. Уметь: корректно поставить задачу расчёта напряженно-деформированного состояния. Владеть: методами расчета напряженно-деформированного состояния в процессах обработки металлов давлением с помощью ПК. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Условие пластичности. Постановка задач теории пластичности и упругости. Замкнутые системы уравнений, описывающие упруго - пластическую деформацию металла в процессе его обработки давлением. Начальные и граничные условия.	72 (2)
Б1.В.ДВ.01.02	Введение в специальность Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе уни-	72 (2)

	верситета: Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения; вариационное исчисление). Физика (физические основы механики). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: теория обработки металлов давлением; технологические процессы ОМД. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы расчета напряженно-деформированного состояния в процессах обработки металлов давлением. Уметь: корректно поставить задачу расчёта напряженно-деформированного состояния. Владеть: методами расчета напряженно-деформированного состояния в процессах обработки металлов давлением с помощью ПК. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Условие пластичности. Постановка задач теории пластичности и упругости. Замкнутые системы уравнений, описывающие упруго - пластическую деформацию металла в процессе его обработки давлением. Начальные и граничные условия.	
Б1.В.ДВ.02.01	История металлургии Цель изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные исторические этапы становления и развития науки о материалах; основные исторические этапы раз-	108 (3)

	вития техники для материалобработки; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, а также современных технологий обработки и упрочнения материалов; свойства основных классов современных материалов. <i>Уметь:</i> работать с литературой по дисциплине; уметь правильно (логично) оформить реферат по дисциплине. <i>Владеть:</i> первичными теоретическими знаниями и практическими навыками в области материаловедения. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Зарождение металлургии. Бронзовый век. Истоки железного века. Получение кричного железа в сыродутных горнах. Вклад русских ученых в развитие металлургии. Развитие металлургии в XVIII-XIX вв. Способы металлургического получения стали и ее упрочняющей обработки. Современное металлургическое производство.	
Б1.В.ДВ.02.02	История техники Цель изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: общее материаловедение и технологии материалов. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные исторические этапы становления и развития науки о материалах; основные исторические этапы развития техники для материалобработки; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, а также современных технологий обработки и упрочнения материалов; свойства основных классов современных материалов. Уметь: работать с литературой по дисциплине; уметь правильно (логично) оформить реферат по дисциплине. Владеть: первичными теоретическими знаниями и практическими навыками в области материаловедения. Дисциплина включает в себя следующие разделы:	108 (3)

	Зарождение металлургии. Бронзовый век. Истоки железного века. Получение кричного железа в сыродутных горнах. Вклад русских ученых в развитие металлургии. Развитие металлургии в XVIII-XIX вв. Способы металлургического получения стали и ее упрочняющей обработки. Современное металлургическое производство.	
Б1.В.ДВ.03.01	Анализ числовой информации Цель освоения дисциплины – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Металлургия. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика, Информатика информационные технологии. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы для освоения таких дисциплин: Методы оптимизации, Моделирование процессов и объектов в металлургии, а также при выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информационных технологий и методы статистического анализа, а также технические и программные средства реализации информационных процессов. Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты. Владеть: инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной компьютерной техники. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. Использование электронных таблиц для представления информации. Современные пакеты программ электронных таблиц. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Ex-	108 (3)

	cel. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).	
Б1.В.ДВ.03.02	Математическая статистика в металлургии Цель освоения дисциплины - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению Металлургия» Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика, Информатика информационные технологии. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы для освоения таких дисциплин: Методы оптимизации, Моделирование процессов и объектов в металлургии, а также при выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные принципы, законы и категории современного информационного поля в его логической целостности и последовательности. Уметь: совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить мировоззрение в область материально-практической, технической деятельности. Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Методы математической статистики. Описательная статистика (среднее, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, математическое ожидание, мода, медиана). Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента на проверку гипотез. Применение диаграмм для анализа данных. Линии тренда и показатель достоверности аппроксимации. Основные инструменты пакета анализа Excel. Особенности применения средств статистического анализа. Описательная статистика. Корреляционный и регрессионный анализ данных. Дисперсионный анализ данных.	108 (3)
Б1.В.ДВ.04.01	Коррозия и защита металлов Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.	108 (3)

	Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-2 курсах университета: химия; физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы исследования материалов. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: виды, причины, механизмы, факторы и показатели коррозии металлов; методы защиты металлов от коррозии; Уметь: определять коррозионные условия в которых производится эксплуатация металлических конструкций, прогнозировать коррозионные разрушения и выбирать эффективные методы защиты металлических изделий от коррозии; Владеть: навыками определения коррозионных испытаний и применения методов защиты металлов от коррозии. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общие сведения о процессах коррозии и методах защиты металлов от коррозии. Термодинамика и механизм электрохимической коррозии. Коррозионное поведение металлических сплавов, порошковых и композиционных конструкционных материалов в различных коррозионноактивных средах. Локальные виды коррозии. Защита металлов, композиционных и порошковых материалов от коррозии в газовых и жидких средах, как одно из направлений повышения качества порошковых и композиционных материалов. Общие сведения о процессах коррозии и методах защиты металлов от коррозии.	
Б1.В.ДВ.04.02	Физические свойства материалов Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-2 курсах университета: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойст-	108 (3)

	ва материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Физические свойства материалов» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы исследования материалов; системы управления технологическими процессами. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>Знать:</i> свойства основных классов современных материалов; <i>Уметь:</i> определять физические, механические свойства материалов при различных видах испытаний; <i>Владеть:</i> навыками определения физических и физико-механических свойств материалов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Строение и свойства элементов. Физические методы исследования. Сведения о механических свойствах металлов. Испытания металлов при статическом однократном нагружении. Динамические испытания металлов. Специальные методы испытания металлов.	
Б1.В.ДВ.05.01	Управление качеством Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-3 курсе университета: метрология, стандартизация, сертификация. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Управление качеством» будут необходимы им при дальнейшей ГИА и при продолжении образования в магистратуре. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: особенности существующих систем управления и обеспечения качества; общие, общесистемные и специальные принципы управления качеством; современные методы управления качеством продукции; рекомендации россий-	144 (4)

	ских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; процедуры сертификации продукции и систем управления качеством. Уметь: применять методы контроля качества; использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть: методами оценки качеств. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сущность, роль, значение и основополагающие понятия в области качества и управления им. Методологические положения управления качеством. Механизм современного управления качеством. Основные методы управления качеством. Методы исследования управления качеством. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством.	
Б1.В.ДВ.05.02	Квалиметрия Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1-3 курсе университета: метрология, стандартизация, сертификация. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Управление качеством» будут необходимы им при дальнейшей ГИА и при продолжении образования в магистратуре. Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: особенности существующих систем управления и обеспечения качества; общие, общесистемные и специальные принципы управления качеством; современные методы управления качеством продукции; рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; процедуры сертификации продукции и систем управления качеством. Уметь: применять методы контроля качества; использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть: методами оценки качеств. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сущность, роль, значение и основополагающие понятия в области качества и управления им. Методологические положения управления качеством. Механизм современного управления качеством. Основные методы управления каче-	144 (4)

	ством. Методы исследования управления качеством. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством.	
Б1.В.ДВ.06.01	Курсовая научно-исследовательская работа Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин, изучаемых студентами в 1-7 семестрах университета: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); методы исследования материалов и процессов; метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «КНИР» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации. Уметь: осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Владеть: участие в составлении отчетов по выполненному заданию. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Постановка научно-исследовательской задачи. Моделирование (математическое, физическое или натурное). Оценка результатов моделирования и возможности их оптимизации	144 (4)
Б1.В.ДВ.06.02	Учебно-исследовательская работа студента Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин, изучаемых студентами в 1-7 семестрах университета:	144 (4)

	физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); методы исследования материалов и процессов; метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «УИРС» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации. Уметь: осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Владеть: участие в составлении отчетов по выполненному заданию. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Постановка научно-исследовательской задачи. Моделирование (математическое, физическое или натурное). Оценка результатов моделирования и возможности их оптимизации	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы нанотехнологий Основные цели преподавания дисциплины: дать знания по классификации, свойствам и технологиям, а также по использованию новых наноматериалов и нанотехнологий; привить навыки использования теоретических знаний при выборе требуемых для конкретного применения новых материалов; подготовка к будущей научной и практической деятельности, связанной с внедрением и использованием наноматериалов и нанотехнологий. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: математика, физика, химия, материаловедение. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к итоговой аттестации, а также для выполнения ВКР. Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	144 (4)

	Знать: отличительные признаки нанотехнологий получения наноматериалов различной мерности; принципы выбора технологических режимов процессов получения наноматериалов с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; основные и вспомогательные материалы и оборудование для получения наноматериалов. Уметь: использовать существующие источники научной информации для поиска решений при разработке элементов эффективных нанотехнологий; определять основные тенденции развития нанотехнологий с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; решать задачи профессиональной деятельности при разработке процессов получения наноматериалов с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. Владеть: практическими навыками разработки элементов нанотехнологий с использованием различных источников научной информации с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; способами совершенствования профессиональных знаний и умений в области нанотехнологий путем использования возможностей информационной среды; возможностью использования междисциплинарных знаний для решения задач в области разработки процессов получения наноматериалов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные понятия и определения наноматериалов и нанотехнологий. Особенности наноструктурного состояния. Особенности физических взаимодействий на наномасштабах. Особенности свойств наноматериалов и наноструктур. 0D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудования для получения. 1D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудования для получения. 2D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудования для получения. 3D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудования для получения	
Б1.В.ДВ.07.02	Основы деформационного наноструктурирования Целью освоения дисциплины является: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: введение в специальность; введение в направление; материаловедение; механика материалов и основы конструирования. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении следующих дисциплин: планирование эксперимента; методы оптимизации; физические свойства наноматериалов	144 (4)

	териалов; а также при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР). Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать:1. Понятийный аппарат теории процессов деформационного наноструктурирования; 2. Основные подходы к получению объемных наноматериалов и классификацию основных методов деформационного наноструктурирования; 3. Основные методы деформационного наноструктурирования материалов, их особенности, технологические ограничения и перспективы применения; 4. Закономерности изменения структуры и комплекса физико-механических свойств металлов и сплавов в процессе деформационного наноструктурирования; 5. Требования, предъявляемые к процессам деформационного наноструктурирования и правила формирования субмикроструктурной и наноструктуры объемных материалов в процессе обработки давлением; 6. Теоретические основы процессов деформационного наноструктурирования. Уметь:1. Приобретать знания в области процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов; 2. Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания применительно к области наноиндустрии; 3. Объяснять сущность и особенности принципиальных схем процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов; 4. Прогнозировать геометрические параметры и комплекс эксплуатационных характеристик конечной продукции на основе знаний теоретических основ процессов обработки, а также закономерностей изменения структуры и комплекса физико-механических свойств металлов и сплавов в процессе деформационного наноструктурирования; 5. Применять на практике знания о современных методах интенсивной пластической деформации и закономерностях изменения структуры и свойств материалов в процессе деформационного наноструктурирования при проектировании технологических процессов получения металлоизделий с требуемым уровнем физико-механических свойств. Владеть: 1. Профессиональным языком предметной области знания; 2. Способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изучении и проектировании технологических процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов; 3. Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; 4. Практическими	
--	--	--

	навыками использования современных подходов и методов к получению, исследованию и обработке наноструктурных материалов в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Нанотехнологии и наноматериалы. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний. Особенности структуры и свойств объемных наноматериалов. Области применения. Основные подходы и методы получения объемных наноматериалов. Классификация основных методов деформационного наноструктурирования. Теоретические основы процессов деформационного наноструктурирования. Дискретные способы деформационного наноструктурирования. Непрерывные способы деформационного наноструктурирования. Практическое применение процессов деформационного наноструктурирования: проблемы и перспективные направления развития	
Б1.В.ДВ.08.01	Конструирование композиционных покрытий Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Metallurgy. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-4 семестре университета: - материаловедение; - виды и свойства покрытий; Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: - материаловедение и технология композиционных материалов; - теория и технология покрытий. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: теоретические закономерности контактирования и взаимодействия модифицированных поверхностей при разработке конструкций покрытий; основные принципы и закономерности конструирования покрытий; характеристики напряженно-деформированного состояния поверхностного слоя при различных условиях контактирования и взаимодействия. Уметь: проводить анализ эксплуатационных условий работы деталей и инструмента, изыскивать резервы снижения уровня эксплуатационных воздействий в покрытиях на ос-	180 (5)

	нове выбора конструкции и материала поверхностного слоя. Владеть: методами теоретического и практического анализа и математического моделирования упруго-пластического и упругого контактирования поверхностей; методиками и рекомендациями по расчету механических и физических параметров поверхностного слоя деталей и инструмента. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Физико-химические факторы, определяющие процессы образования некоторых видов композиционных покрытий. Адгезионные и когезионные процессы взаимодействия при формировании композиционных покрытий. Внутренние напряжения в композиционных покрытиях. Способы оценки. Методы управления. Математическое моделирование процессов формирования и прогнозирования свойств композиционных покрытий. Практика конструирования покрытий.	
Б1.В.ДВ.08.02	Теория процессов получения порошковых и композиционных материалов Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-4 семестре университета: - материаловедение; Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: - материаловедение и технология композиционных материалов. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: характеристики напряженно-деформированного состояния в процессах прессования металлических порошков и пористых заготовок; методики и рекомендации по расчету энергосиловых параметров деформации; характеристики процесса массопереноса при спекании, его движущие силы и стадийность. Уметь: использовать выводы теории прессования и спекания при разработке оптимальных режимов деформации, обеспечивая получение продукции высокого качества; про-	180 (5)

	водить экспериментальное исследование кинематических и энергосиловых параметров процессов прессования и спекания порошковых материалов. Владеть: методами теоретического анализа и математического моделирования процессов прессования металлических порошков и пористых заготовок; методами использования современной вычислительной техники при теоретическом анализе процессов прессования и спекания металлических порошков, уметь применять данные знания на практике. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Процесс прессования металлических порошков. Особенности и определения. Уравнения прессования. Деформационный механизм уплотнения порошковых тел. Давление контактного взаимодействия частиц. Боковое давление при прессовании. Трение при прессовании. Давление выталкивания. Упругое последствие. Прессование металлических порошков при высоких скоростях нагружения. Процесс спекания металлических порошков. Движущие силы процесса спекания. Спекание многокомпонентных систем.	
Б1.В.ДВ.09.01	Компьютерное моделирование функциональных материалов Целями освоения дисциплины являются: является подготовка специалистов, понимающих физические принципы, лежащие в основе моделирования функциональных материалов, имеющих представление о возможностях основных методов компьютерного моделирования и владеющих навыками применения современных методов компьютерного моделирования и программных средств при решении практических задач моделирования функциональных материалов и технологий их обработки. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: иностранный язык, физика, информатика и информационные технологии, планирование эксперимента, методы исследований материалов и процессов, начертательная геометрия и инженерная графика, основы нанотехнологий, основы деформационного наноструктурирования, физические свойства материалов. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к итоговой аттестации, а также для выполнения ВКР. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные сведения о процессах машиностроения и материалобработки, существующих материалах и их	180 (5)

	свойствах; основные информационные технологии и пути их применения для компьютерного моделирования; основные методы компьютерного моделирования процессов; существующие методы компьютерного моделирования процессов машиностроения и материалобработки; параметры процессов; границы применимости методов компьютерного моделирования; принципы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; достоинства, недостатки и ограничения методов компьютерного моделирования; особенности применения методов компьютерного моделирования. Уметь: обсуждать методы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; использовать различные информационные ресурсы для нахождения исходных данных для компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; применять знания в области информационных технологий для корректного построения элементов компьютерных программ для моделирования материалов и технологических процессов; строить типичные модели материалов и технологических процессов; применять междисциплинарные знания для построения элементов компьютерных программ для диагностики и моделирования материалов и технологических процессов; аргументированно обосновывать применение методов компьютерного моделирования для анализа и диагностирования материалов и технологических процессов. Владеть: способами демонстрации умения объяснять сущность методов компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; профессиональным языком в области компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; методами определения влияния технологических режимов на структуру и свойств материалов и технологических процессов для прогнозирования и компьютерного моделирования; практическими умениями построения элементов компьютерных программ для моделирования материалов и технологических процессов; навыками использования междисциплинарных знаний для объяснения и корректной интерпретации результатов компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; основными методами компьютерного моделирования материалов и технологических процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Модели. Моделирование. Построение геометрических моделей. Конечно-элементное моделирование функциональных материалов и технологий их обработки.	
Б1.В.ДВ.09.01	Компьютерное моделирование композиционных материалов Целями освоения дисциплины являются: является подго-	180 (5)

	товка специалистов, понимающих физические принципы, лежащие в основе моделирования композиционных материалов, имеющих представление о возможностях основных методов компьютерного моделирования и владеющих навыками применения современных методов компьютерного моделирования и программных средств при решении практических задач моделирования композиционных материалов и технологий их обработки. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: иностранный язык, физика, информатика и информационные технологии, планирование эксперимента, методы исследований материалов и процессов, начертательная геометрия и инженерная графика, основы нанотехнологий, основы деформационного наноструктурирования, физические свойства материалов. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к итоговой аттестации, а также для выполнения ВКР. Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные сведения о процессах машиностроения и материалобработки, существующих композиционных материалах и их свойствах; основные информационные технологии и пути их применения для компьютерного моделирования композиционных материалов; основные методы компьютерного моделирования процессов; существующие методы компьютерного моделирования процессов машиностроения и материалобработки; параметры процессов; границы применимости методов компьютерного моделирования; принципы компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; достоинства, недостатки и ограничения методов компьютерного моделирования; особенности применения методов компьютерного моделирования. Уметь: обсуждать методы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; использовать различные информационные ресурсы для нахождения исходных данных для компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; применять знания в области информационных технологий для корректного построения элементов компьютерных программ для моделирования композиционных материалов и технологических процессов; строить типичные модели композиционных материалов и технологических процессов;	
--	--	--

	применять междисциплинарные знания для построения элементов компьютерных программ для диагностики и моделирования материалов и технологических процессов; аргументированно обосновывать применение методов компьютерного моделирования для анализа и диагностирования материалов и технологических процессов. Владеть: способами демонстрации умения объяснять сущность методов компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; профессиональным языком в области компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; методами определения влияния технологических режимов на структуру и свойств материалов и технологических процессов для прогнозирования и компьютерного моделирования; практическими умениями построения элементов компьютерных программ для моделирования композиционных материалов и технологических процессов; навыками использования междисциплинарных знаний для объяснения и корректной интерпретации результатов компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; основными методами компьютерного моделирования материалов и технологических процессов. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Модели. Моделирование. Построение геометрических моделей. Конечно-элементное моделирование композиционных материалов и технологий их обработки.	
Б2	Практики	540 (15)
Б2.В.01(У)	Учебная – ознакомительная практика Целями учебно-ознакомительной практики по направлению Металлургия являются - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Для прохождения учебной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами на в 1-ом и во 2-ом семестрах: - история; - история металлургии; - история техники; - информатика и информационные технологии. Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - основы металлургического производства.	108 (3)

	Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию; ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения: принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления	
Б2.В.02 (У)	Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Целями учебной практики по направлению Metallurgy являются - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Для прохождения учебной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами на в 1-ом и во 2-ом семестрах: - история; - история металлургии; - история техники; - информатика и информационные технологии. Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин: - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - основы металлургического производства. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию. ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности. ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу.	108 (3)

	В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения: принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления.	
Б2.В.03(П)	Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Целями производственной практики по направлению Металлургия являются - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Для прохождения производственной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами с 1-ый по 6-ой семестры: - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - метрология, стандартизация, сертификация; - основы металлургического производства; - оборудование цехов ОМД; - учебная практика. Знания и умения студентов, полученные ими при прохождении производственной практики будут необходимы при изучении дисциплин: - производственный менеджмент; - безопасность жизнедеятельности; - управление качеством; и дальнейшей подготовке к ГИА. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов. В результате прохождения данной практики обучающийся должен: Знать: мероприятия по обеспечению качества продукции,	216 (6)

	по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства. Уметь: осуществлять технологические процессы обработки металлов и сплавов, а также изделий из них. Выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности. Выполнять литературный и патентный поиск, подготавливать технические отчеты, информационные обзоры, публикаций. Владеть: навыками организации обслуживания технологического оборудования, составления необходимой технической и нормативной документации.	
Б2.В.04(П)	Производственная – преддипломная практика Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Для прохождения производственной – преддипломной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения всех дисциплин, изучаемых студентами. Знания и умения студентов, полученные ими при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы при подготовке к ГИА. Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов. В результате прохождения практики обучающийся должен: Знать: основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них. Закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материала.	108 (3)

	лов. Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий. Выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность материалов и технологий. Владеть: навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.	
БЗ	Государственная итоговая аттестация Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта. На основании решения Ученого совета университета от 27.02.2019 (протокол № 2) итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия включают: – государственный экзамен; – защиту выпускной квалификационной работы	324 (9)
БЗ.Б.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Целью государственного экзамена является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта. В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственном экзамене должен показать соответствующий уровень обладания следующими компетенциями: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности; ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию; ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной со-	108 (3)

	циальной и профессиональной деятельности; ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные инженерные знания; ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью к анализу и синтезу; ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.	
БЗ.Б.02	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Целью защиты выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта. В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на защите выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень обладания следующими компетенциями: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии; ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.	216 (6)

	ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении; ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	
ФТД	Факультативы	180 (5)
ФТД.В.01	Теория и технология наноструктурных покрытий Целями освоения дисциплины являются: - изучение теоретических основ методов роста покрытий и пленок, их возможностях и ограничениях; - физических основ явлений, происходящие на различных этапах существующих процессов нанесения и роста наноструктурных покрытий и пленок; - особенности оборудования для нанесения наноструктурных пленок; - обоснование современных тенденций развития нанотехнологии наноструктурных покрытий и пленок. — Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по физике, физической химии и химии. Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении дисциплин: Виды и свойства покрытий, Физические свойства материалов, Конструирование композиционных покрытий, Основы нанотехнологий, Теория и технология покрытий. Дисциплина формирует следующую компетенцию: ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: - основные термины и определения в области теории и технологии наноструктурных покрытий; - основные принципы получения и анализа наноразмерных объектов и наноструктурных покрытий; - особенности получения наноструктурных покрытий при	36 (1)

	различных технологиях их синтеза; - состав и структуру установок для получения наноструктурных покрытий; - физико-химические основы взаимодействия материалов различной химической и физической природы с подложкой при получении наноструктурных покрытий; - требования нормативных документов по контролю качества покрытий; уметь: - основные термины и определения в области теории и технологии наноструктурных покрытий; - основные принципы получения и анализа наноразмерных объектов и наноструктурных покрытий; - особенности получения наноструктурных покрытий при различных технологиях их синтеза; - состав и структуру установок для получения наноструктурных покрытий; - физико-химические основы взаимодействия материалов различной химической и физической природы с подложкой при получении наноструктурных покрытий; - требования нормативных документов по контролю качества покрытий; владеть навыками: - практическими навыками использования знаний об особенностях получения наноструктурных покрытий; - профессиональным языком в предметной области теории и технологии получения наноструктурных покрытий; - основными методами исследования структуры и свойств наноструктурных покрытий с применением современного исследовательского оборудования; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий получения наноструктурных покрытий. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Назначение и области применения наноструктурных покрытий. Роль и место наноструктурных покрытий в современной технике. Классификация наноструктурных покрытий и методов их получения. Механизмы роста тонких пленок. Физико-химические основы подготовки поверхности перед нанесением наноструктурных покрытий. Классификация методов подготовки поверхностей перед нанесением покрытий. Физическое осаждение из паровой фазы. Особенности PVD-процесса. Особенности свойств покрытий, полученных PVD-методом. Химическое осаждение из газовой фазы. Особенности CVD-процесса. Типы химических реакций. Сравнительный анализ процессов получения наноструктурных покрытий. Особенности структуры и свойств наноструктурных покрытий	
ФТД.В.02	Современный инжиниринг металлургического производства Целями освоения дисциплины является:	36 (1)

	- знакомство с современными механизмами и технологическими линиями, способствующими получению качественной ликвидной продукции; - умение анализировать пригодность и целесообразность применения элементов основного и вспомогательного оборудования в разрабатываемых технологических системах; - получение новейшей информации о механическом оборудовании прокатных цехов ПАО «ММК», подвергающихся частичной и коренной реконструкции. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин: «История металлургии» / особенности процессов формоизменения материалов и их исследований, в том числе современные программные комплексы для исследования процессов формоизменения, методы анализа и интерпретации результатов, получаемых при математическом и физическом моделировании; «Анализ числовой информации» / анализ действующих технологических процессов производств металлоизделий и постановка задач на поиск инновационных решений, интерес к научно-исследовательской работе, научно-методические основы регулирования технологических режимов; «История техники» / представление о технологиях, теории информации, системах автоматизированного управления в металлургии и о методологиях управления металлургическим предприятием; Дисциплина «Современный инжиниринг металлургического производства» должна закрепить ранее полученные знания и позволить приобрести новые о машинах, механизмах и способах их применения в современных условиях производства прокатной продукции, а также о приемах и навыках грамотного проведения расчета деталей и узлов, их компоновки и технического обоснования принятых инженерных решений. Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Современный инжиниринг металлургического производства» будут необходимы при прохождении производственной-преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующую компетенцию: ПК-1: способностью к анализу и синтезу; В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основные термины и определения в области инжиниринга; состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих технологических объектов; способы осуществления и корректировки основных этапов инжиниринговых работ; уметь: прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инжини-	
--	---	--

	ринговых работ производственных участков; владеть навыками: навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инжиниринговой деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предпроектные работы. Проектные работы	
ФТД..В.03	Технологическое предпринимательство Целями освоения дисциплины является: формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. «Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Технология командообразования и саморазвития», «Экономика». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Производственный менеджмент», «Проектная деятельность» и при подготовке к государственной итоговой аттестации. Дисциплина формирует следующую компетенцию: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию; ОК-6: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности; – уметь: оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; – владеть навыками: профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства;	108 (3)

	ского предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение в технологическое предпринимательство. Технологическое предпринимательство. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта	
--	--	--