

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

Обработка металлов и сплавов давлением (прокатное производство)

8.3 АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ) |
|---------------|--|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 7776 (216) |
| | Базовая часть | 3888 (108) |
| Б1.Б.01 | <p style="text-align: center;">История</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы теории и методологии истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; различные оценки ключевых исторических фактов; основные этапы истории России и мира, выдающиеся исторические личности; важнейшие достижения культуры. Уметь: логически мыслить, формировать аргументацию, отстаивать свою позицию; применять основные методы исторического исследования; сравнивать исторические факты, явления, процессы; извлекать уроки из исторических событий. Владеть навыками: самостоятельного поиска литературы по исторической проблематике; ведения полемики; работы с</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>историческими источниками.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <i>разделы</i>: 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.</p> | |
| Б1.Б.02 | <p style="text-align: center;">Иностранный язык</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка в средней школе.</p> <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции: ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>Уметь: анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке; делать презентации и сообщения на иностранном языке по изученным темам; читать и понимать несложную оригинальную научную литературу, опираясь на изученный язык.</p> | 252 (7) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>ковой 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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Научно-техническая сфера общения.</p> | |
| Б1.Б.03 | <p style="text-align: center;">Философия</p> <p>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.</p> <p>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, прослеживать динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные спо-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции:</p> <p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления; основные направления, проблемы, теории и методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>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.</p> <p>Владеть навыками: восприятия и анализа текста, философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p style="text-align: center;">Экономика</p> <p>Целями освоения дисциплины является изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики, выявление особенностей эконо-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>мического развития России в условиях становления рыночной системы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история, математика.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для дисциплин «Производственный менеджмент».</p> <p>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:</p> <p>знать: экономических теорий и экономических систем; основные законы микро- и макроэкономики;</p> <p>владеть: навыками экономического анализа разработки, применения материалов и технологий их получения.</p> <p>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</p> | |
| Б1.Б.05 | <p style="text-align: center;">Правоведение</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «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.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>документы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности;</p> <p>уметь ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;</p> <p>владеть навыками самостоятельной работы с нормативными источниками.</p> <p>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</p> | |
| Б1.Б.06 | <p>Культурология и межкультурное взаимодействие</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культуры; 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.</p> <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции:</p> <p>ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать сущность и особенности культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества, тенденции и проблемы её эволюции, школы и концепции культурологии, формы культуры, основы истории мировой и отечественной культуры;</p> <p>уметь объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>ценностей культуры; владеть навыками современной культуры общения и ориентироваться в мире культурных символов и глобальных проблем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Культурология в системе научного знания. История культурологических учений и типология культуры. Основные понятия культурологии</p> | |
| Б1.Б.07 | <p>Технология командообразования и саморазвития</p> <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Культурология и межкультурное взаимодействие» и «Медиакультура».</p> <p>При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК–4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК–5: способностью к самоорганизации и самообразованию.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: 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; 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</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>целесообразности в временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы командообразования. Внутрикомандные процессы и отношения. Саморазвитие членов команды.</p> | |
| Б1.Б.08 | <p style="text-align: center;">Безопасность жизнедеятельности</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии», «Экологии».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации и производственной деятельности.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; уметь: разрабатывать, осуществлять и контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; владеть навыками: рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; применения современных средств защиты от поражения и основными мерами по ликвидации их последствий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теоретические основы безопасного и безвредного взаимо-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|----------|
| | действия 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 | <p style="text-align: center;">Математика</p> <p>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.</p> <p>Курс «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: алгебра и начала анализа, геометрия в объеме школьной программы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методы дифференциального и интегрального исчисления, теорию дифференциальных уравнений для построения и анализа математических моделей явлений и технологических процессов;</p> <p>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;</p> <p>Владеть: методами анализа и численными методами при решении прикладных в области профессиональной деятельности.</p> <p>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</p> | 432 (12) |
| Б1.Б.10 | Физика | 360 (10) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы изучении последующих дисциплин экология, теоретические основы электротехники, физика конденсированного состояния, физические основы электроники.</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, следствия из этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; специфический физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний.</p> <p>Уметь: в полном объеме осваивать новые предметные области; делать обоснованные выводы по результатам лабора-</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>торных работ. Владеть: свободно навыками приобретения умений и знаний; понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности; навыками приобретения знаний и умений.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классическая и релятивистская механика. Термодинамика и статистическая физика. Электричество и магнетизм. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.</p> | |
| Б1.Б.11 | <p style="text-align: center;">Химия</p> <p>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.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, сформированных в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Химия» необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение».</p> <p>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;</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции, предусмотренные ФГОС по направлению ВО Metallургия: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>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.</p> | 144 (4) |

| | | |
|----------------|--|----------------|
| <p>Б1.Б.12</p> | <p style="text-align: center;">Экология</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательно-го условия устойчивого развития; получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы, а также воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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 проблемы и экопроекты мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; основы экологического права.</p> <p>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.</p> <p>Владеть навыками: практического применения законов физики, химии и экологии; решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную</p> | <p>108 (3)</p> |
|----------------|--|----------------|

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p style="text-align: center;">Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: математика; физика.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: 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.</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные термины и определения метрологии. Виды метрологических 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.</p> | |
| Б1.Б.14 | <p>Механика материалов и основы конструирования Целями освоения дисциплины является изучение первоначальных практических и теоретических основ расчета на прочность и деформации (угловые и линейные) стержней при различных способах нагружения.</p> <p>Для успешного овладения дисциплиной требуются следующие навыки сформированные в результате изучения: <i>Математики, Физики, Начертательная геометрия.</i></p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные законы статики, условия нагружения элементов конструкций и их способность противостоять нагрузкам; основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей. Уметь: выполнять расчеты на прочность типовых элементов конструкций (стержней, балок, валов), определять их размеры при минимальной затрате материалов и обеспечении высокой работоспособности; пользоваться справочной литературой в своей профессиональной деятельности; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов. Владеть навыками: основных методов расчета статически определимых конструкций; методами анализа напряженного и деформированного состояний материалов, принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования.</p> <p>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</p> | 252 (7) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.</p> <p>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 качением. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники скольжения. Муфты механических приводов. Соединения деталей.</p> | |
| Б1.Б.15 | <p style="text-align: center;">Информатика и информационные технологии</p> <p>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».</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Планирование эксперимента», «Информационные технологии в металлургии», учебных и производственных практик.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать основные закономерности функционирования информации; Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности; основные алгоритмы программирования;</p> <p>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;</p> <p>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 реше-</p> | 180 (5) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>ния задач профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.Б.16 | <p style="text-align: center;">Производственный менеджмент</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>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. Владеть: навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности.</p> <p>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.</p> | 144 (4) |
| Б1.Б.17 | <p style="text-align: center;">Теплофизика</p> <p>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</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>теплофизическими свойствами.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика; Химия: закономерности протекания химических реакций;</p> <p>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.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные инженерные знания; ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p> <p>В результате освоения дисциплины цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные явления и законы термодинамики, молекулярно-кинетической теории; основные закономерности процессов переноса тепла и массы, уметь: строить и анализировать математические модели тепло-массопереноса, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность, использовать справочную литературу для выполнения расчетов, владеть навыками: расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Термодинамика и механика газов. Тепло- и массоперенос. Теплопроводность. Конвективный тепло- и массоперенос. Радиационный тепло- и массоперенос. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии.</p> | |
| Б1.Б.18 | <p style="text-align: center;">Metallургическая теплотехника</p> <p>Целью освоения является: развитие у студентов устойчивых навыков применения фундаментальных законов теплообмена и механики газов, современной теории горения и рационального сжигания топлива; формирование у студентов умения чтения схем, чертежей конструкций и элементов высокотемпературных metallургических печей и устройств; выявления уяснения свойств и требований предъявляемых к материалам применяемым при сооружении печей; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла умений тепловых расчетов.</p> | 180 (5) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Физика: термодинамика; Химия: закономерности протекания химических реакций; Теплофизика.</p> <p>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.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: основные 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;</p> <p>уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций, рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей, рассчитывать и анализировать, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов;</p> <p>владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения.</p> <p>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 характери-</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|---------|---|---------|
| | стики их тепловой работы. | |
| Б1.Б.19 | <p style="text-align: center;">Основы металлургического производства</p> <p>Цель освоения дисциплины - приобретение студентами знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных технологических приемов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «История металлургии», «Химия».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Металлургическая теплотехника», «Металлургические технологии», при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>владеть: навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Производство чугуна и железа. Производство стали. Производство ферросплавов и цветных металлов.</p> | 180 (5) |
| Б1.Б.20 | <p style="text-align: center;">Планирование эксперимента</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание сле-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>дующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-6 семестрах университета: математика; информатика.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: научные основы планирования и организации 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Эксперимент, как предмет исследования. Основные понятия теории вероятности и математической статистики применительно к обработке результатов экспериментов. Обработка и анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.</p> | |
| Б1.Б.21 | <p style="text-align: center;">Методы исследований материалов и процессов</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); - физическая химия (законы и методы физической химии); - материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); - метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин). <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» будут необходимы им при дальнейшей подготовке и выпол-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>нении ВКР.</p> <p>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: 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация материалов и особенности исследования различных материалов. Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия. Методы определения размеров структурных элементов. Рентгеновские методы исследования. Методы изучения физических, химических и биологических свойств, механических и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий. Неразрушающие методы контроля.</p> | |
| Б1.Б.22 | <p>Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>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.</p> <p>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;</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|---|--------|
| | <p>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).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Формоизменение металла при прокатке. Физические методы исследования проката. Сведения о механических свойствах металлов. Испытания металлов при статическом однократном нагружении. Динамические испытания металлов. Специальные методы испытания металлов.</p> | |
| Б1.Б.23 | <p style="text-align: center;">Физическая культура спорт</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование мотивационно – ценностного отношения к физической культуре, установке на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими направлениями и спортом.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию: ОК-7: способностью поддерживать должный уровень</p> | 72 (2) |

| | | |
|---------------|--|-------|
| | <p>физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: 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.</p> <p>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;</p> <p>владеть: навыками физических упражнений, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности.</p> | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются: – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивнооздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение</p> | (328) |

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 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

| | | |
|---------------|--|-------|
| | <p>физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <p>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);</p> <p>владеть: – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики. Планируемые результаты обучения 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 физкультурноспортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p> | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <p>формирование физической культуры личности будущего</p> | (328) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>профессионала, востребованного на современном рынке труда;</p> <p>развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</p> <p>формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;</p> <p>овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</p> <p>приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <p>получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха;</p> <p>максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:</p> <p>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;</p> <p>разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;</p> <p>разработку и реализацию методик, направленных на восста-</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>новление 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;</p> <p>обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;</p> <p>проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства;</p> <p>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;</p> <p>реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию.</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Дисциплина «Физическая культура» формирует следующую общекультурную компетенцию:</p> <p>ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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; навы-</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|---------|--|------------|
| | <p>ками 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:</p> <p>повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</p> <p>организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <p>процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</p> <p>использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности</p> | |
| | Вариативная часть | 3888 (108) |
| Б1.В.01 | <p style="text-align: center;">Проектная деятельность</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: - ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: приемы преодоления психологических барьеров при решении изобретательских задач; законы развития технических систем; состав информационного фонда ТРИЗ; алгоритм решения изобретательских задач; правила построения деревьев эволюции технических систем; требования к оформлению патентной документации. Уметь: решать изобретательные задачи с помощью АРИЗ;</p> | 252 (7) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>использовать информационные фонды ТРИЗ для решения задач различного уровня; анализировать тенденции развития технических систем путем построения деревьев эволюции; определять прототип изобретения.</p> <p>Владеть: приемами решения изобретательских задач; приемами использования АРИЗ для решения технологических задач; иметь представление: о познавательно-психологических барьерах и путях их преодоления, об исследовательских задачах и подходах к решению таких задач.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.В.02 | <p style="text-align: center;">Физическая химия</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студента знаний об основных понятиях, величинах и законах физической химии, необходимых для анализа металлургических процессов.</p> <p>Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Химия».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Физическая химия» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Теплофизика», «Физические свойства металлов», «Материаловедение», «Коррозия и защита металлов».</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p>знать законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов, природу фазовых равновесий в металлургических системах;</p> <p>уметь выполнять термодинамические расчеты, расчеты термического равновесия, равновесия в растворах, анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния, использовать справочную литературу для выполнения расчетов;</p> <p>владеть основными физико-химическими расчетами металлургических процессов, - методами измерения тепловых эффектов химических реакций, парциальных мольных величин, равновесных характеристик</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>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.</p> | |
| Б1.В.03 | <p>Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Целями освоения дисциплины является изучение программных средств реализации информационных технологий, геометрическое моделирование, освоение основных правил и принципов компьютерного черчения.</p> <p>Для освоения данной дисциплины необходимы знания приобретенные в результате освоения школьных дисциплин, таких как «Геометрия» (элементарные геометрические построения, понятие – поверхности, их разновидности) и «Черчение».</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания; ПК-1: способностью к анализу и синтезу. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: элементы компьютерной графики Уметь: выполнять чертежи деталей и элементов конструкций. Владеть: методами компьютерной графики.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Компьютерные технологии. Построение чертежа. Использование видов. Создание трехмерных моделей. Прикладные библиотеки. Резьбовые соединения. Сборочный чертеж.</p> | 180 (5) |

| | | |
|---------|--|---------|
| Б1.В.04 | <p style="text-align: center;">Электротехника и электроника</p> <p>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.</p> <p>Математика: линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.</p> <p>Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм.</p> <p>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).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций:</p> <p>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основные понятия и законы электротехники; электрические и магнитные цепи; электрические машины; электрические измерения и приборы; элементную базу электронных устройств.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: методами расчета электрических цепей и электрооборудования с применением современных вычислительных средств; проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств.</p> <p>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</p> | 144 (4) |
|---------|--|---------|

| | | |
|---------|--|---------|
| | база электронных устройств. Источники вторичного питания. Электрические измерения и приборы. | |
| Б1.В.05 | <p style="text-align: center;">Материаловедение</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 курсе университета: физическая химия; физика.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора. Уметь: анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов. Проводить металлографический анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии. Владеть: навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.</p> <p>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.</p> | 9 (324) |
| Б1.В.06 | <p style="text-align: center;">Продвижение научной продукции</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у сту-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>дентов 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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции:</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: 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;</p> <p>Уметь: определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурс, составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели;</p> <p>Владеть: методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции, способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.В.07 | Основы автоматизации технологических процессов об- | 144 (4) |

работки металлов давлением

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 Metallургия.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Основы металлургического производства» и «Информатика и информационные технологии».

Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

Дисциплина формирует следующие компетенции:

ПК-10 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: принципы проектирования и функционирования типовых систем автоматизации и управления; способы оценки эффективности функционирования систем автоматизации технологическими процессами получения и обработки металлов;

методы расчета систем автоматизации и управления;

структуру и функции типовых средств автоматизации, технические средства измерения и контроля;

технические возможности современных интеллектуальных систем автоматической оптимизации управления технологическими параметрами производственных процессов.

Уметь: использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами; создавать и анализировать математические модели процессов и объектов управления; проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств; формулировать цели и требования, предъявляемые к автоматизированным системам управления технологическими процессами получения и обработки металлов; уметь анализировать работу систем автоматизации и управления.

Владеть: работы с техническими средствами автоматизации; управления технологическими процессами получения и обработки металлов; оценки эффективности функционирования систем автоматизации.

Дисциплина включает в себя следующие **разделы:**

Основы теории автоматического управления. Математическое описание, оценка качества и устойчивости работы систем автоматизации процессов ОМД. Функции, режимы работы и структура АСУ ТП. Элементы систем автоматического управления и микропроцессорной техники, их приме-

| | | |
|---------|---|----------|
| | <p>нение в технологических процессах ОМД. Приборы технологического контроля процессов и качества продукции. Системы автоматизации процессов обработки металлов давлением. Системы автоматического регулирования листовых станов горячей и холодной прокатки. Системы автоматического регулирования сортовых и проволочных станов.</p> | |
| Б1.В.08 | <p style="text-align: center;">Теория обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy; обучение студентов теоретическим основам рационального построения, анализа технологической последовательности взаимодействия пластически обрабатываемого тела и инструмента в основных процессах ОМД; формирование у студентов основ знаний закономерностей и явлений, сопровождающих процессы ОМД; усвоение студентами гипотез, законов, теорий для определения напряженно-деформированного состояния, кинематических и силовых характеристик процессов ОМД; обретение навыков и умения на основе полученных знаний описывать и анализировать напряженно-деформированное состояние, кинематические и силовые характеристики в различных технологических процессах ОМД.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: теплофизика; физика; основы металлургического производства; материаловедение.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшем изучении дисциплин: моделирование процессов и объектов в металлургии; основы автоматизации технологических процессов ОМД; технологии производства сортового проката; технологии производства листового проката; технологии глубокой переработки металлов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Методы дифференциального и интегрального исчисления. Основные законы физики и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в процессах обработки металлов давлением; Теорию дифференциальных уравнений. Специфический физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики в обработке металлов давлением; Теорию дифференциальных уравнений для построения и анализа математических моде-</p> | 396 (11) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>лей явлений и технологических процессов обработки металлов давлением. Методы анализа и моделирования сложных физических процессов, происходящих при обработке металлов давлением. Теоретические и экспериментальные методы и подходы исследования, применяемые в обработке металлов давлением</p> <p>Уметь: Применять классические методы дифференциального исчисления для решения экстремальных задач, а также приближенные методы, основанные на аппроксимации неизвестных функций. Делать обоснованные выводы по результатам лабораторных работ; Применять методы исследования поведения функций и решения нелинейных уравнений. Применять специфический физико-математический аппарат для описания законов физики в обработке металлов давлением; Использовать полученные знания и умения в дальнейшем для проектирования и совершенствования технологических процессов.</p> <p>Владеть: Методами анализа и численными методами. Понятийным аппаратом, навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности; Вычислительной техникой при решении прикладных задач в области обработки металлов давлением; Самостоятельно применять, расширять и углублять знания для постановки и решения новых задач теории обработки металлов давлением, диктуемых развитием, с одной стороны, математических методов, а, с другой, процессов обработки металлов давлением.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Физическая природа пластической деформации. Внешнее трение и неравномерность деформации. Формоизменение и формообразование. Свойствообразование и свойствоизменение. Аналитические методы определения деформирующих усилий и напряжений в процессах ОМД. Пластичность и разрушение. Экспериментальные методы исследования НДС в процессах ОМД. Прессование металлов. Прокатка и ее разновидности. Очаг деформации при продольной прокатке. Условие захвата металла валками и особенности контактного трения при прокатке. Кинематика продольной прокатки. Деформированное состояние и уширение. Энергосиловые параметры прокатки.</p> | |
| Б1.В.09 | <p>Обработка и анализ технологической информации</p> <p>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 Metallургия; изучение и освоение методов, приемов и средств обработки и анализа технологической информации для получения достоверных выводов об особенностях и закономерностях различных явлений при производстве металлургической продукции; получение представления о функционировании технических объектов и технологических систем в цехах металлургического предприятия.</p> | 108 (3) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях (умениях и владениях), сформированных в результате изучения следующих дисциплин: математика; физика; технология командообразования и саморазвития; метрология, стандартизация и сертификация; информатика и информационные технологии; анализ числовой информации; математическая статистика в металлургии; основы металлургического производства; продвижение научной продукции; введение в направление.</p> <p>Знания (умения и владения) студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении следующих дисциплин: планирование эксперимента; моделирование процессов и объектов в металлургии; управление качеством и контроль в прокатном производстве; информационное обеспечение прокатного производства; основы автоматизации технологических процессов ОМД; методы оптимизации процессов ОМД; технологии производства сортового проката; технологии производства листового проката.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: 1. Точечные и интервальные оценки (характеристики) случайной величины. 2. Алгоритм предварительной обработки выборки и критерии ее однородности. 3. Особенности и методику построения выборочного распределения как дискретной, так и непрерывной случайных величин. 4. Алгоритмы одно- и двухфакторного дисперсионного анализа. 5. Алгоритмы парного и множественного корреляционного анализа, критерии значимости коэффициентов корреляции. 6. Алгоритмы парного и множественного регрессионного анализа, критерии оценки уравнений регрессии. 7. Назначение и особенности применения инструментов анализа данных и соответствующих функций электронных таблиц MS-Excel для решения задач обработки и анализа технологической информации.</p> <p>Уметь: 1. Рассчитывать характеристики случайных величин 2. Производить проверку однородности выборки. 3. Использовать плотность и функцию выборочного распределения для оценивания результатов функционирования исследуемого объекта 4. Использовать дисперсионный и регрессионный анализ для выявления значимых связей между случайными величинами. 5. Использовать парный и множественный регрессионный анализ для отображения зависимостей результатов функционирования исследуемого объекта от различных факторов. 6. Выбирать и применять инструменты анализа данных и соответствующие функции электронных таблиц MS-Excel для решения задач обработки и анализа</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>технологической информации.</p> <p>Владеть: 1. Приемами и методами расчета характеристик случайных величин. 2. Приемами и навыками решения задач обработки и анализа технологической информации в среде электронных таблиц MS-Excel. 3. Рациональными приемами построения алгоритмов обработки выборки и определения критериев ее однородности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Цели и задачи обработки и анализа технологической информации. Характеристики случайной величины и их выборочные оценки. Предварительная обработка числовой информации и построение выборочного распределения. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.</p> | |
| Б1.В.10 | <p>Основы механики обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы механики ОМД» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-3 семестрах университета: математика; физика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: понятия сплошной среды, тензорных характеристик деформации, прочности и пластичности материалов, методы определения прочностных и пластических свойств материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные испытания; теорию деформаций и напряжений; законы сохранения; реологические модели сплошных сред, уравнения связи для упругой и пластической деформации, условия перехода в предельные состояния; современные методы решения задач механики сплошных сред. Уметь: применять полученные знания для проведения экспериментальных исследований прочностных и пластических свойств материалов; прогнозировать и устанавливать условия перехода в предельные состояния; ставить краевые задачи теории пластичности с применением современных программных комплексов расчета напряженно-деформированного состояния для различных процессов производства, обработки материалов и изделий. Владеть: навыками и методиками определения механиче-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>ских свойств различных материалов, включая стандартные и сертификационные исследования и испытания; практическими навыками использования оборудования; современными программными комплексами для проведения расчетов напряженно-деформированного состояния для различных процессов производства, обработки и модификации материалов и изделий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Теория деформаций. Теория напряжений. Реологические модели сплошных сред. Установление феноменологических связей и уравнений состояния. Упругая деформация. Обобщенный закон Гука. Постановка задач теории пластичности и упругости. Статически определимые поля напряжений в задачах теории пластичности. Условие пластичности. Метод тонких сечений. Метод линий скольжения. Построение полей линий скольжения. Оценка и описание механизма разрушения металлов при ОМД.</p> | |
| Б1.В.11 | <p align="center">Технологии производства сортового проката</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков применения общетехнических и специальных дисциплин для изучения и разработки технологических процессов ОМД на примере технологии производства отдельных видов проката, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: математика; физика; материаловедение; оборудование прокатных цехов.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: моделирование процессов прокатного производства; основы проектирования прокатных цехов; методы оптимизации процессов ОМД; технологии глубокой переработки металлов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10: Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные способы обработки металлов давлением, недостатки и преимущества каждого из них, в том числе комбинированных. Уметь: назначать способы и режимы подготовки исходного материала к обработке давлением, определять режимы нагрева, рассчитывать рациональные режимы деформации, назначать способы и режимы отделки с целью получения нужного качества продукции в соответствии с требованиями</p> | 180 (5) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>стандартов. Владеть: методами расчета основных параметров технологических процессов ОМД.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Виды сортового проката и система требований к его качеству. Основы калибровки профилей и прокатных валков. Производство полупродукта. Производство крупносортового проката и фланцевых профилей. Производство среднесортного проката. Производство мелкосортного проката и кантанки.</p> | |
| Б1.В.12 | <p>Технологии производства листового проката</p> <p>Целями освоения дисциплины является: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; формирование у студентов знаний, умений и навыков применения общетехнических и специальных дисциплин для изучения и разработки технологических процессов производства листового проката различных видов.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин: Математика; Теплофизика; Физика; Основы металлургического производства; Теория обработки металлов давлением; Информационные технологии в металлургии; Обработка и анализ технологической информации. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Технологии производства листового проката» будут необходимы им при изучении таких дисциплин, как: Основы автоматизации технологических процессов ОМД; Методы оптимизации технологических процессов; Методы оптимизации процессов ОМД; Основы проектирования прокатных цехов; Основы проектирования цехов ОМД; Технологии глубокой переработки металлов; Термическая обработка в прокатном производстве; Производственный менеджмент.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10: Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: технологические операции, последовательность их осуществления и значения ключевых контрольных параметров при производстве различных видов листового проката, а также причины образования и методы предотвращения дефектов продукции. Уметь: выбирать технологические операции и назначать последовательность их осуществления для производства листового проката различных видов. Обосновывать рациональные параметры исходных заготовок и режимы осуществления технологических операций. Выбирать коррек-</p> | 180 (5) |

| | | |
|---------|--|---------|
| | <p>рующие действия для предотвращения дефектов продукции. Владеть: методами расчета основных параметров технологических процессов листопрокатного производства.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сортамент листового проката и система требований к его качеству. Производство крупногабаритных листов. Производство широкополосной горячекатаной стали. Производство холоднокатаной листовой стали. Особенности производства листового проката с покрытием.</p> | |
| Б1.В.13 | <p>Моделирование процессов прокатного производства 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 Metallургия.</p> <p>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).</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-5: способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Формоизменение металла при прокатке. Физические методы исследования проката. Сведения о механических свойствах металлов. Испытания металлов при статическом однократном нагружении. Динамические испытания металлов. Спе-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | циальные методы испытания металлов. | |
| Б1.В.14 | <p>Термическая обработка в прокатном производстве</p> <p>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 Metallургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: физика (механика, термодинамика, поведение веществ в электрическом и магнитном поле); физическая химия (законы и методы физической химии); материаловедение (влияние структурных характеристик на свойства материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: технология глубокой переработки металлов, а также при выполнении ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания. ПК-10: Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные положения теории термической и термо-механической и химико-термической обработки металлов и сплавов. Уметь: выбирать способы термической обработки и термо-механической обработки для прокатной продукции различного назначения. Владеть: навыками назначения режимов нагрева, выдержки и охлаждения для термической и термо-механической обработки для прокатной продукции различного назначения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Выбор режимов нагрева и охлаждения при термической обработке. Термическая обработка слитков и заготовок непрерывной разливки стали. Термическая обработка сортового проката и фасонных профилей. Термическая обработка листов, полос и ленты. Термическая обработка труб. Термическая обработка проволоки.</p> | 108 (3) |
| Б1.В.15 | <p>Технологии глубокой переработки металлов</p> <p>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 Metallургия; изучение особенностей и закономерностей различных явлений при производстве металлургической продукции,</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------------|---|--------|
| | <p>полученной путем глубокой переработки металла; получение представления о функционировании технических объектов и технологических систем в цехах глубокой переработки металла; применение общенаучных, общетехнических и специальных знаний для разработки технологических основ глубокой переработки металла.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: основы металлургического производства; технологии производства сортового проката; технологии производства листового проката.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при дальнейшем изучении дисциплин: основы автоматизации технологических процессов ОМД; производственная – преддипломная практика.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Принципы основных технологических процессов глубокой переработки металлов; Устройства и оборудование для осуществления технологических процессов глубокой переработки металлов; Основные схемы, операции, режимы технологических процессов глубокой переработки металлов. Уметь: Выбирать рациональные способы производства металлических изделий глубокой переработки; Рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; Осуществлять и корректировать технологические процессы глубокой переработки металлов. Владеть: Технологией глубокой переработки металлов; Вопросами регулирования технологических режимов; Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Прессование. Волочение. Машинная ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка. Производство гнутых профилей, сварных труб. Производство металлоизделий с покрытиями. Отделка и складирование металлопродукции. Контроль качества и управление качеством продукции.</p> | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <p style="text-align: center;">Введение в направление</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов целостного представления о роли металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города; историческом развитии металлургических процессов; формировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности; раз-</p> | 72 (2) |

витие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата).

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «Физическая химия», «История металлургии», а также во время прохождения учебной – ознакомительной практики и учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Основы механики ОМД», «Технологии производства сортового проката», «Технологии производства листового проката», «Моделирование процессов прокатного производства», «Технологии глубокой переработки металлов».

Дисциплина формирует следующие компетенции:

ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;

ПК-1: способностью к анализу и синтезу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.

Уметь: осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности. Давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса. Обобщать различные схемы металлургических процессов.

Владеть: информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия». Способностью составлять обзорные рефераты по металлургической направленности. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания научных статей по металлургической тематике.

| | | |
|---------------|---|--------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Роль и значение металлургии в обществе. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение. Основные металлургические процессы. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства. Доменный передел: сырье, агрегаты и технология. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства. Сталеплавильный передел: конвертерный, электросталеплавильный способы. Разливка стали и заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства. Понятие об обработке металлов давлением (ОМД). Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промышленности и хозяйства России. Основы прокатного производства. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станов. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве. Волоочильное производство: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства. Прессование металлов: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды прессованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы 47процессового производства. Ковка и штамповка: схемы, оборудование, технологии. Основные виды кованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства. Производство труб: схемы, оборудование, технологии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. Производство ребристых труб. Понятие о порошковой металлургии. Основные виды изделий из металлических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии. Способы и схемы получения цветных металлов. Сортамент продукции из цветных металлов. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в цветной металлургии. Инновации в цветной металлургии.</p> | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <p style="text-align: center;">Введение в специальность</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов целостного представления о роли металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города; историческом развитии металлургических процессов; фор-</p> | 72 (2) |

мировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата).

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология», «Физическая химия», «История металлургии», а также во время прохождения учебной – ознакомительной практики и учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Основы механики ОМД», «Технологии производства сортового проката», «Технологии производства листового проката», «Моделирование процессов прокатного производства», «Технологии глубокой переработки металлов».

Дисциплина формирует следующие компетенции:

ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;

ПК-1: способностью к анализу и синтезу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.

Уметь: осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности. Давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса. Обобщать различные схемы металлургических процессов.

Владеть: информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия». Способностью составлять обзорные рефераты по металлургической направленности. Навыками подготовки эссе

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>по научно-технической проблематике. Навыками написания научных статей по металлургической тематике.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Роль и значение металлургии в обществе. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение. Основные металлургические процессы. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства. Доменный передел: сырье, агрегаты и технология. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства. Сталеплавильный передел: конвертерный, электросталеплавильный способы. Разливка стали и заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства. Понятие об обработке металлов давлением (ОМД). Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промышленности и хозяйства России. Основы прокатного производства. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станов. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве. Волоочильное производство: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства. Прессование металлов: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды прессованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы прокатного производства. Ковка и штамповка: схемы, оборудование, технологии. Основные виды кованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства. Производство труб: схемы, оборудование, технологии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. Производство ребристых труб. Понятие о порошковой металлургии. Основные виды изделий из металлических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии. Способы и схемы получения цветных металлов. Сортамент продукции из цветных металлов. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в цветной металлургии. Инновации в цветной металлургии.</p> | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p style="text-align: center;">История металлургии</p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью к анализу и синтезу.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | <p style="text-align: center;">История техники</p> <p>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.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1 семестре 1 курса университета: история.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: общее материаловедение и технологии материалов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профес-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>сиональной 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.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | <p style="text-align: center;">Анализ числовой информации</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>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 Excel. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).</p> | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | <p style="text-align: center;">Математическая статистика в металлургии</p> <p>Цель освоения дисциплины – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Металлургия»</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Математика, Информатика информационные технологии.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные 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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Методы математической статистики. Описательная статистика (среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, математическое ожидание, мода, медиана). Корреляци-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>онный 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.</p> | |
| Б1.В.ДВ.04.01 | <p style="text-align: center;">Управление качеством и контроль в прокатном производстве</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: метрология, стандартизация и сертификация; основы металлургического производства; оборудование прокатных цехов; физические свойства материалов.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы оптимизации процессов ОМД; моделирование процессов прокатного производства; технологии глубокой переработки металлов.</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации в области профессиональной деятельности; организацию и техническую базу метрологического обеспечения металлургического предприятия. Особенности существующих систем управления и обеспечения качества продукции прокатного производства; общие, общесистемные и специальные принципы управления качеством; современные методы управления качеством металлопродукции; рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; процедуры сертификации продукции и систем управления качеством. Уметь: использовать принципы менеджмента качества в профессиональной деятельности; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля; участвовать в процедуре подтверждения соответствия выпускаемой на предприятии металлопродук-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <p>ции для повышения ее конкурентоспособности; применять методы контроля качества; использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции.</p> <p>Владеть: навыками выбора и использования методов оценки качества продукции и процессов прокатного (металлургического) производства; аттестованными методиками выполнения измерений, методами планирования, управления и аудита систем качества прокатного производства.</p> <p>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 в прокатном производстве. Методы исследования управления качеством в прокатном производстве. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством в прокатном производстве.</p> | |
| Б1.В.ДВ.04.02 | <p style="text-align: center;">Управление качеством</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Сущность, роль, значение и основополагающие понятия в области качества и управления им. Методологические по-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <p>ложения управления качеством. Механизм современного управления качеством. Основные методы управления качеством. Методы исследования управления качеством. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством.</p> | |
| Б1.В.ДВ.05.01 | <p style="text-align: center;">Коррозия и защита металлов</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>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).</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как: методы исследования материалов.</p> <p>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.</p> <p>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 легированных 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.</p> | 108 (3) |
| Б1.В.ДВ.05.02 | <p style="text-align: center;">Физические свойства металлов</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студен-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <p>тов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>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 свойства материалов); метрология, стандартизация и сертификация (методы и средства измерений физических величин).</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные инженерные 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.</p> <p>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.</p> | |
| Б1.В.ДВ.06.01 | <p>Основы проектирования прокатных цехов</p> <p>Основной целью преподавания дисциплины является обучение студентов теоретическим и практическим основам проектирования технологических участков, цехов, предприятий ОМД для реализации требуемого технологического процесса производства продукции методами пластической деформации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Механика материалов и основы конструирования», «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при вы-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>полнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: иметь общее представление о целях и задачах решаемых при проектировании объектов производственного назначения; порядок разработки, утверждения, согласования, а также состав и объем проектно-сметной документации; способы реконструкции оборудования и объектов производственного назначения; Уметь: формулировать цели и задачи, решаемые при проектировании объектов производственного назначения; определять порядок разработки, утверждения, согласования, а также состав и объем проектно-сметной документации; организовать процесс составления технических заданий на проектирование оборудования, проектирование и(или) реконструкцию объектов производственного назначения; Владеть: формулировки цели и задач, решаемых при проектировании объектов производственного назначения; разработки, утверждения, согласования, а также определение состава и объема проектно-сметной документации; разработки технических и коммерческих предложений на поставку оборудования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Технологические основы проектирования прокатных цехов. Исходные данные для проектирования. Техно-экономическое обоснование – проект прокатного цеха. Определение производительности прокатного стана. Определение производительности прокатного цеха. Определение расхода электроэнергии, топлива, воды, пара, воздуха, валков, смазочных материалов и т.п. Разработка компоновки прокатного цеха.</p> | |
| Б1.В.ДВ.06.02 | <p style="text-align: center;">Основы проектирования цехов обработки металлов давлением</p> <p>Основными целью преподавания дисциплины является обучение студентов теоретическим и практическим основам проектирования технологических участков, цехов, предприятий ОМД для реализации требуемого технологического процесса производства продукции методами пластической деформации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Механика материалов и основы конструирования», «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении дан-</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <p>ной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: иметь общее представление о целях и задачах решаемых при проектировании объектов производственного назначения; порядок разработки, утверждения, согласования, а также состав и объем проектно-сметной документации; способы реконструкции оборудования и объектов производственного назначения; Уметь: формулировать цели и задачи, решаемые при проектировании объектов производственного назначения; определять порядок разработки, утверждения, согласования, а также состав и объем проектно-сметной документации; организовать процесс составления технических заданий на проектирование оборудования, проектирование и(или) реконструкцию объектов производственного назначения; Владеть: формулировки цели и задач, решаемых при проектировании объектов производственного назначения; разработки, утверждения, согласования, а также определение состава и объема проектно-сметной документации; разработки технических и коммерческих предложений на поставку оборудования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Технологические основы проектирования прокатных цехов. Исходные данные для проектирования. Технико-экономическое обоснование – проект прокатного цеха. Определение производительности прокатного стана. Определение производительности прокатного цеха. Определение расхода электроэнергии, топлива, воды, пара, воздуха, валков, смазочных материалов и т.п. Разработка компоновки прокатного цеха.</p> | |
| Б1.В.ДВ.07.01 | <p style="text-align: center;">Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: овладение математическим аппаратом постановки задач оптимизации процессов ОМД; формирование у студентов навыков решения практических задач оптимизации процессов ОМД с использованием дифференциальных и численных методов; формирование у студентов навыков критического анализа результатов решения оптимизационных задач.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Основы металлургическо-</p> | 144 (4) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>го производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Обработка и анализ технологической информации», «Технологии производства сортового проката», «Технологии производства листового проката».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Проектная деятельность», «Основы автоматизации технологических процессов ОМД», «Основы проектирования прокатных цехов», «Основы проектирования цехов ОМД».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: ключевые термины и понятия теории оптимизации. Основные методы оптимизации технологических процессов ОМД. Последовательные этапы реализации оптимизационных задач. Общие алгоритмы решения задач оптимизации дифференциальными и численными методами. Типовые задачи оптимального производственного планирования и управления;</p> <p>Уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. Обоснованно выбирать методы решения задач оптимизации для конкретных технологических процессов ОМД. Объяснять и анализировать сущность и особенности основных методов оптимизации технологических процессов ОМД. Формулировать ограничения при постановке и решении задач условной оптимизации. Решать задачи оптимизации дифференциальными и численными методами. Выбирать возможные и наиболее эффективные методы оптимизации технологических процессов ОМД. Определять количественную характеристику цели, которую необходимо максимизировать в процессе оптимизации (целевую функцию). Формулировать содержательную и математическую составляющие при постановке задачи оптимизации;</p> <p>Владеть: профессиональной терминологией в области оптимизации технологических процессов ОМД. Математическим аппаратом теории решения задач оптимизации. Практическими навыками решения задач оптимизации с использованием компьютерных программ. Навыками самостоятельного применения, расширения и углубления знаний для постановки и решения задач оптимизации с учетом развития математических методов, а также техники и технологий. Навыками выбора и практического применения возможных и наиболее эффективных методов оптимизации технологических процессов ОМД. Навыками критического анализа результатов решения оптимизационных задач. Навыками корректировки технологических процессов на основе анализа результатов решения задач оптимизации технологических процессов ОМД.</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Роль математического моделирования в задачах исследования, проектирования и оптимизации технологических процессов ОМД. Дифференциальные методы решения задач оптимизации. Численные методы решения задач оптимизации. Метод линейного программирования. Метод динамического программирования.</p> | |
| Б1.В.ДВ.07.02 | <p>Методы оптимизации технологических процессов</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: овладение математическим аппаратом постановки задач оптимизации процессов ОМД; формирование у студентов навыков решения практических задач оптимизации процессов ОМД с использованием дифференциальных и численных методов; формирование у студентов навыков критического анализа результатов решения оптимизационных задач.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Обработка и анализ технологической информации», «Технологии производства сортового проката», «Технологии производства листового проката».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Проектная деятельность», «Основы автоматизации технологических процессов ОМД», «Основы проектирования прокатных цехов», «Основы проектирования цехов ОМД».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: ключевые термины и понятия теории оптимизации. Основные методы оптимизации технологических процессов ОМД. Последовательные этапы реализации оптимизационных задач. Общие алгоритмы решения задач оптимизации дифференциальными и численными методами. Типовые задачи оптимального производственного планирования и управления; Уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. Обоснованно выбирать методы решения задач оптимизации для конкретных технологических процессов. Объяснять и анализировать сущность и особенности основных методов оптимизации технологических процессов. формулировать ограничения при постановке и решении задач условной оптимизации. Решать задачи оптимизации дифференциальными и численными методами. Выбирать возможные и наиболее эффективные методы оптимизации технологических процессов. Определять количественную характеристику цели, которую необходимо достичь в процессе оп-</p> | 144 (4) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>тимизации (целевую функцию). Формулировать содержательную и математическую составляющие при постановке задачи оптимизации;</p> <p>Владеть: профессиональной терминологией в области оптимизации технологических процессов. Математическим аппаратом теории решения задач оптимизации. Практическими навыками решения задач оптимизации с использованием компьютерных программ. Навыками самостоятельного применения, расширения и углубления знаний для постановки и решения задач оптимизации с учетом развития математических методов, а также техники и технологий. Навыками выбора и практического применения возможных и наиболее эффективных методов оптимизации технологических процессов. Навыками критического анализа результатов решения оптимизационных задач. Навыками корректировки технологических процессов на основе анализа результатов решения задач оптимизации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Постановка и решение задач исследования, проектирования и оптимизации технологических процессов. Применение метода линейного программирования при решении задач оптимизации. Применение метода динамического программирования при решении задач оптимизации технологических процессов.</p> | |
| Б1.В.ДВ.08.01 | <p style="text-align: center;">Оборудование прокатных цехов</p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение оборудования (деталей, узлов, машин, агрегатов, технологических линий), как составляющей технологической системы производства металлопродукта в прокатных цехах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины: «Основы металлургического производства». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплины «Основы проектирования прокатных цехов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие 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: конструкцию машин и агрегатов прокатных цехов, технические и технологические решения, обеспечивающие повышение точности размеров прокатываемых профилей. Уметь: проектировать и конструировать оборудование в соответствии с потребностями осуществления технологического процесса, совершенствовать конструкцию и характеристики оборудования прокатных цехов.</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>Владеть: навыками проектирования и расчета технологической оснастки и оборудования прокатных цехов в соответствии с реализуемым технологическим потоком, навыками обоснования проведения мероприятий по реконструкции и модернизации оборудования прокатных цехов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Характеристика и состав оборудования цехов горячей прокатки. Характеристика и состав оборудования цехов холодной прокатки. Основные и вспомогательные устройства и механизмы рабочей клетки. Методика расчета главной линии рабочей клетки.</p> | |
| Б1.В.ДВ.08.02 | <p style="text-align: center;">Оборудование цехов обработки металлов давлением</p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение оборудования (деталей, узлов, машин, агрегатов, технологических линий), как составляющей технологической системы производства металлопродукта в прокатных цехах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины: «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплины «Основы проектирования прокатных цехов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: конструкцию машин и агрегатов прокатных, кузнечно-прессовых и волочильных цехов, технические и технологические решения, обеспечивающие повышение точности размеров деформируемых профилей. Уметь: проектировать и конструировать оборудование в соответствии с потребностями осуществления технологического процесса, совершенствовать конструкцию и характеристики оборудования прокатных цехов. Владеть: навыками проектирования и расчета технологической оснастки и оборудования прокатных цехов в соответствии с реализуемым технологическим потоком, навыками обоснования проведения мероприятий по реконструкции и модернизации оборудования прокатных цехов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Характеристика и состав оборудования прокатных, кузнечно-прессовых и волочильных цехов. Характеристика и состав оборудования цехов холодной прокатки. Основные и вспомогательные устройства и механизмы рабочей клетки.</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|---|---------|
| Б1.В.ДВ.09.01 | <p>Методика расчета главной линии рабочей клетки.</p> <p>Информационное обеспечение прокатного производства Основные цели преподавания дисциплины: изучить методы автоматизированного сбора, передачи, накопления и обработки информации о параметрах технологических процессов в металлургии; изучить основы применения современных технических средств в задачах управления технологическими процессами; изучить принципы проектирования и применения стандартных пакетов прикладных программ, систем управления базами данных и информационно-вычислительных сетей; освоить навыки применения стандартных пакетов программ и систем управления базами данных для решения технологических задач; освоить принципы отбора значимой технологической информации для использования в системах информационного обеспечения и управления технологическими процессами в металлургии; освоить практические навыки работы с учебными системами анализа и управления технологическими процессами в металлургии, в частности, технологией прокатки.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Информатика и информационные технологии».</p> <p>Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1: способностью к анализу и синтезу; В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информатизации на металлургических предприятиях; основы построение информационно-автоматизированных систем; основы функционирования корпоративных информационных систем управления. Уметь: использовать информационные технологии электронных таблиц, баз данных, а также программирование для решения инженерных задач. Владеть: основами информационных технологий для решения инженерных задач в металлургии с помощью электронных таблиц (например, MS Excel), с помощью применения технологий баз данных (например, MS Access), с помощью использования сред программирования (например, MS VBA или Delphi).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Задачи обработки информации в технологических процессах. Перспективы информатизации металлургии. Иерархия процессов в металлургическом предприятии и их информационные связи. Информационные потоки. Виды информационных потоков в различных технологических переделах металлургического предприятия. Информационные модели</p> | 108 (3) |
|---------------|---|---------|

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>процессов и модели предприятий. Математические модели технологических процессов для информационных технологий. Применение САПР в металлургии. Аппаратное, программное, методическое и организационное обеспечение САПР. Задачи, решаемые САПР для конкретных технологических процессов. АСУ ТП и САУ в условиях металлургии. Принципы применения АСУ ТП в металлургии. Системы ON LINE и ON LINE OPEN LOOP. Использование режима советчика. Критерии полноты использования системы АСУ ТП.</p> | |
| Б1.В.ДВ.09.02 | <p style="text-align: center;">Информационные технологии в металлургии</p> <p>Основные цели преподавания дисциплины: изучить методы автоматизированного сбора, передачи, накопления и обработки информации о параметрах технологических процессов в металлургии; изучить основы применения современных технических средств в задачах управления технологическими процессами; изучить принципы проектирования и применения стандартных пакетов прикладных программ, систем управления базами данных и информационно-вычислительных сетей; освоить навыки применения стандартных пакетов программ и систем управления базами данных для решения технологических задач; освоить принципы отбора значимой технологической информации для использования в системах информационного обеспечения и управления технологическими процессами в металлургии; освоить практические навыки работы с учебными системами анализа и управления технологическими процессами в металлургии, в частности, технологией прокатки.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Информатика и информационные технологии».</p> <p>Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1: способностью к анализу и синтезу; В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы информатизации на металлургических предприятиях; основы построение информационно-автоматизированных систем; основы функционирования корпоративных информационных систем управления. Уметь: использовать информационные технологии электронных таблиц, баз данных, а также программирование для решения инженерных задач. Владеть: основами информационных технологий для решения инженерных задач в металлургии с помощью электронных таблиц (например, MS Excel), с помощью применения технологий баз данных (например, MS Access), с помощью использования сред программирования (например, MS VBA или Delphi).</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Задачи обработки информации в технологических процессах. Перспективы информатизации металлургии. Иерархия процессов в металлургическом предприятии и их информационные связи. Информационные потоки. Виды информационных потоков в различных технологических переделах металлургического предприятия. Информационные модели процессов и модели предприятий. Математические модели технологических процессов для информационных технологий. Применение САПР в металлургии. Аппаратное, программное, методическое и организационное обеспечение САПР. Задачи, решаемые САПР для конкретных технологических процессов. АСУ ТП и САУ в условиях металлургии. Принципы применения АСУ ТП в металлургии. Системы ON LINE и ON LINE OPEN LOOP. Использование режима советчика. Критерии полноты использования системы АСУ ТП.</p> | |
| Б1.В.ДВ.10.01 | <p style="text-align: center;">Курсовая научно-исследовательская работа</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | Постановка научно-исследовательской задачи. Моделирование (математическое, физическое или натурное). Оценка результатов моделирования и возможности их оптимизации | |
| Б1.В.ДВ.10.02 | <p align="center">Учебно-исследовательская работа студентов</p> <p>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 Metallurgia.</p> <p>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).</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Постановка научно-исследовательской задачи. Моделирование (математическое, физическое или натурное). Оценка результатов моделирования и возможности их оптимизации</p> | 108 (3) |
| Б1.В.ДВ.11.01 | <p align="center">Основы нанотехнологий</p> <p>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.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следую-</p> | 180 (3) |

| | | |
|---------------|--|---------|
| | <p>щих дисциплин: математика, физика, химия, материаловедение.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к итоговой аттестации, а также для выполнения ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 оборудование для получения. 1D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудование для получения. 2D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудование для получения. 3D-наноструктуры. Основные технологические особенности оборудование для получения</p> | |
| Б1.В.ДВ.11.02 | <p>Основы деформационного наноструктурирования</p> <p>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 Metallургия.</p> | 108 (3) |

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; 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 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

| | | |
|-------------------|--|-----------------|
| | <p>наноструктурирования при проектировании технологических процессов получения металлоизделий с требуемым уровнем физико-механических свойств.</p> <p>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.</p> <p>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</p> | |
| Б2 | Практики | 540 (15) |
| Б2.В.01(У) | <p>Учебная – ознакомительная практика</p> <p>Целями практики по направлению Металлургия являются – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Для прохождения учебной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами на в 1-ом и во 2-ом семестрах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - история; - история металлургии; - история техники; - информатика и информационные технологии. <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - основы металлургического производства. <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование</p> | 108 (3) |

| | | |
|-------------|--|---------|
| | <p>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.</p> <p>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</p> | |
| Б2.В.02 (У) | <p>Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Целями учебной практики по направлению Metallurgy являются – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Для прохождения учебной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами на в 1-ом и во 2-ом семестрах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - история; - история металлургии; - история техники; - информатика и информационные технологии. <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - основы металлургического производства. <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию. ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности. ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии. ПК-1: способностью к анализу и синтезу.</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и уме-</p> | 108 (3) |

| | | |
|------------|--|---------|
| | <p>ния: принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления.</p> | |
| Б2.В.03(П) | <p>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>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.</p> <p>Для прохождения производственной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами с 1-ый по 6-ой семестры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коррозия и защита металлов; - физические свойства металлов; - материаловедение; - метрология, стандартизация, сертификация; - основы металлургического производства; - оборудование цехов ОМД; - учебная практика. <p>Знания и умения студентов, полученные ими при прохождении производственной практики будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственный менеджмент; - безопасность жизнедеятельности; - управление качеством; <p>и дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;</p> <p>ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p>Знать: мероприятия по обеспечению качества продукции, по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства.</p> <p>Уметь: осуществлять технологические процессы обработки</p> | 216 (6) |

| | | |
|------------|--|---------|
| | <p>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.</p> <p>Владеть: навыками организации обслуживания технологического оборудования, составления необходимой технической и нормативной документации.</p> | |
| Б2.В.04(П) | <p align="center">Производственная – преддипломная практика</p> <p>Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.</p> <p>Для прохождения производственной – преддипломной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения всех дисциплин, изучаемых студентами.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы при подготовке к ГИА.</p> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;</p> <p>ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении;</p> <p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;</p> <p>ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>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 материалов.</p> <p>Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий. Выбирать материалы и технологические процессы для решения задач про-</p> | 108 (3) |

| | | |
|----------------|--|----------------|
| | <p>фессиональной деятельности. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность материалов и технологий.</p> <p>Владеть: навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.</p> | |
| БЗ | <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>На основании решения Ученого совета университета от 27.02.2019 (протокол № 2) итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственный экзамен; – защиту выпускной квалификационной работы | 324 (9) |
| БЗ.Б.01 | <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Целью государственного экзамена является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственном экзамене должен показать соответствующий уровень обладания следующими компетенциями:</p> <p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общетехнические знания;</p> | 108 (3) |

| | | |
|---------|---|---------|
| | <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> | |
| БЗ.Б.02 | <p style="text-align: center;">Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Целью защиты выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на защите выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень обладания следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</p> <p>ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</p> <p>ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;</p> <p>ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработ-</p> | 216 (6) |

| | | |
|------------|---|---------|
| | <p>ке;</p> <p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;</p> <p>ДПК-1: способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов</p> | |
| ФТД | Факультативы | 180 (5) |
| ФТД.В.01 | <p>Технологии производства проката с покрытиями</p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов комплекса знаний о материалах, применяемых для покрытий листового проката, принципах формирования покрытий в непрерывных линиях, получение комплекса знаний о связи технологических параметров со свойствами покрытий; - освоение студентами навыков построения технологических процессов нанесения покрытий на листовую прокат, современных методов контроля за технологическим процессом и качеством проката с покрытием на основе знаний о структуре и свойствах материалов и особенностей процессов нанесения покрытий в непрерывных линиях. <p>Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по физике, физической химии и химии.</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении дисциплин: проектная деятельность, технологии производства листового проката, технологии производства сортового проката, курсовая научно-исследовательская работа, технологии глубокой переработки металлов, учебно- исследовательская работа студента.</p> <p>Дисциплина формирует следующую компетенцию:</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения в области теории и технологии покрытий; - виды и свойства покрытий, технологию и оборудование для формирования покрытий в непрерывных линиях; - основные закономерности взаимосвязей химического и фазового состава, состояния, структуры и свойств материалов; - способы осуществления и корректировки основных технологических процессов нанесения покрытий на листовую прокат; - требования нормативных документов по контролю качест- | 36 (1) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>ва покрытий;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно интерпретировать основные направления развития технологий нанесения покрытий на листовой прокат; - приобретать знания в области технологий нанесения покрытий; - анализировать существующие технологии нанесения покрытий на листовой прокат; - с использованием знаний теоретических основ осуществлять выбор технологических операций для типичных технологий нанесения покрытий на листовой прокат; - выбирать оборудование для формирования покрытий, оценивать эффективность технологий нанесения покрытий в непрерывных линиях с учетом технико-технологических параметров и экологической безопасности; - прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность и экологическую безопасность материалов и технологий нанесения покрытий на листовой прокат; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования знаний об особенностях нанесения покрытий в непрерывных линиях на листовой прокат; - профессиональным языком в предметной области теории и технологии нанесения покрытий; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, учебной и научной литературы по вопросам экологической безопасности технологий нанесения покрытий в непрерывных линиях; - основными методами исследования структуры и свойств покрытий с применением современного исследовательского оборудования; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий нанесения покрытий; - практическими навыками разработки и корректировки типовых технологических процессов нанесения покрытий на листовой прокат. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация покрытий и методов их получения. Общая технологическая схема нанесения покрытий. Классификация покрытий из расплавленного состояния. Производство оцинкованного проката и проволоки. Производство белой жести горячего лужения. Горячее алитирование. Технология нанесения металлических покрытий электрохимическим осаждением из растворов. Методы нанесения электрохимических покрытий из водных растворов. Электролитическое лужение жести. Технологические особенности получения полимерных покрытий валковым методом. Производство листового проката с полимерным покрытием</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|----------|--|--------|
| ФТД.В.02 | <p style="text-align: center;">Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>«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;</p> <p>«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;</p> <p>«История техники» / представление о технологиях, теории информации, системах автоматизированного управления в металлургии и о методологиях управления металлургическим предприятием;</p> <p>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.</p> <p>Дисциплина формирует следующую компетенцию:</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>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;</p> | 36 (1) |
|----------|--|--------|

| | | |
|-----------|--|---------|
| | <p>уметь: прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инженеринговых работ производственных участков;</p> <p>владеть навыками: навыками и приемами поиска и построения моделей для описания и прогнозирования явлений с целью рационализации инженеринговой деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предпроектные работы. Проектные работы</p> | |
| ФТД..В.03 | <p style="text-align: center;">Технологическое предпринимательство</p> <p>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.</p> <p>«Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Технология командообразования и саморазвития», «Экономика».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Производственный менеджмент», «Проектная деятельность» и при подготовке к государственной итоговой аттестации.</p> <p>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.</p> <p>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 использо-</p> | 108 (3) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>вания понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Введение в технологическое предпринимательство. Технологическое предпринимательство. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта</p> | |
|--|---|--|