



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



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 10 от « 25 » октября 2017 г.

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

В.М. Колокольцев

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Металлургия черных металлов

Магнитогорск, 2017

ОП-ММп-17-1

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	7348 (195)
Б1.Б	Базовая часть	3564 (99)
Б1.Б.01	<p style="text-align: center;">История</p> <p>Целями освоения дисциплины «История» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации для осознания социальной значимости своей деятельности.</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История» и «Обществознание» (школьные курсы).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для углублённого и осмысленного восприятия дисциплины «Философия».</p> <p>Знание истории научит студентов самостоятельно давать оценку событиям, сформирует их собственную гражданскую позицию, поможет понять и осмыслить важнейшие проблемы современности.</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:</p> <p>Знать Основные события, проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса</p> <p>Уметь Анализировать этапы и закономерности исторического процесса: устанавливать хронологическую последовательность, выявлять причинно-следственные связи, сравнивать исторические факты</p> <p>Владеть Навыками воспроизведения основных исторических событий, выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 1.1. Тема Теория и методология исторической науки Раздел 2. Древнейшая стадия истории человечества 2.1. Тема Государство и общество в Древнем мире 2.2. Тема Древнерусское государство в IX – XII вв. Раздел 3. Средневековье как стадия исторического процесса 3.1. Тема Средневековье как стадия всемирного исторического процесса. 3.2. Тема Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками 3.3. Тема Образование и становление русского централизованного государства в XIV – первой трети XVI вв.</p>	144 (4)

	<p>Раздел 4. Россия и мир в XVI-XVIII вв.</p> <p>4.1. Тема Раннее Новое Время: переход к индустриальному обществу</p> <p>4.2. Тема Иван Грозный: реформы и опричнина</p> <p>4.3. Тема Россия в XVII в.</p> <p>4.4. Тема Преобразования традиционного общества при Петре I</p> <p>4.5. Тема Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II</p> <p>Раздел 5. Россия и мир в XIX веке.</p> <p>5.1. Тема Мир XVIII – XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.</p> <p>5.2. Тема Россия в первой половине XIX в.</p> <p>5.3. Тема Россия во второй половине XIX в.</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв.</p> <p>6.1. Тема Мир в начале XX века. Первая мировая война.</p> <p>6.2. Тема Первая российская революция и ее последствия.</p> <p>6.3. Тема Россия в 1917 г.</p> <p>Раздел 7. Россия и мир между двумя мировыми войнам. Вторая мировая война.</p> <p>7.1. Тема Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война.</p> <p>7.2. Тема Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917-май 1918 гг.). Гражданская война и интервенция</p> <p>7.3. Тема Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.</p> <p>7.4. Тема СССР в годы Великой Отечественной войны</p> <p>Раздел 8. Россия и мир во второй половине XX века.</p> <p>8.1. Тема Послевоенное устройство мира (1946 – 1991)</p> <p>8.2. Тема СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования</p> <p>8.3. Тема СССР в 1965 – 1991 гг.</p> <p>Раздел 9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения</p> <p>9.1. Тема Мировое сообщество на рубеже XX – XXI веков</p> <p>9.2. Тема Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.).</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 на предыдущем этапе образования.</p> <p>Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины "Иностранный язык", позволит студентам интегрироваться в международную социальную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие</p>	252 (7)

	<p>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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Я в современном мире</p> <p>1.1. Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме «О себе».</p> <p>1.2. Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: "Порядок слов в простом предложении, виды предложений»</p> <p>Развитие навыков говорения и письма по теме «Мои планы на будущее»</p> <p>Ценности образования</p> <p>2.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</p> <p>2.2. Развитие навыков говорения и письма по теме «Система высшего образования в странах изучаемого языка»</p> <p>.</p> <p>2.3. Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: «Числительное, «Местоимение и его виды»</p> <p>2.4. Употребительные выражения речевого этикета по теме «Студенческая жизнь» (формы обращения, приветствия и сопутствующие реплики при встрече, прощании).</p> <p>3. История научной мысли</p> <p>3.1 Развитие умений и навыков чтения и письма по теме «Выдающиеся учёные мира»</p> <p>3.2: Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: «Имя существительное (число, род, артикли)»</p> <p>3.3 Развитие навыков говорения по теме «Величайшие изобретения человечества»</p> <p>4. Страна, где я живу</p> <p>4.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: «Географическое положение и политическая система Российской Федерации»</p> <p>4.2. Развитие навыков говорения по теме «Культура и традиции Российской Федерации»</p>	
--	--	--

	<p>4.3. Развитие навыков письма по теме «Города Российской Федерации»</p> <p>5. Страны изучаемого языка</p> <p>5.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»</p> <p>5.2. Развитие навыков говорения по теме «Культура и традиции страны изучаемого языка»</p> <p>5.3 Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: «Имя прилагательное и наречие»</p> <p>4.2. Развитие навыков говорения по теме «Культура и традиции Российской Федерации»</p> <p>4.3. Развитие навыков письма по теме «Города Российской Федерации»</p> <p>5. Страны изучаемого языка</p> <p>5.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»</p> <p>5.2. Развитие навыков говорения по теме «Культура и традиции страны изучаемого языка»</p> <p>5.3 Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: «Имя прилагательное и наречие»</p> <p>6. Современное производство и окружающая среда</p> <p>6.1 Развитие умений и навыков чтения по теме: «ММК – одно из крупнейших предприятий металлургической отрасли России и мира»</p> <p>6.2. Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: «Видовременные формы глагола»</p> <p>6.3 Развитие навыков письма по теме «Природные и экологические явления и изменения»</p> <p>6.4 Развитие навыков говорения чтения и письма «Защита окружающей среды»</p> <p>7. Достижения научно-технического прогресса</p> <p>7.1. Развитие умений и навыков чтения, письма по теме: «Роль и место инновационных технологий в современном мире»</p> <p>7.2. Развитие навыков говорения по теме «Информационные технологии 21-го века»</p> <p>7.3 Диагностика сформированности навыков, умений по всем видам деятельности</p>	
Б1.Б.03	<p style="text-align: center;">Философия</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. – предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; – сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; – сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; – привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; – сформировать представление о научных, философских и рели- 	144 (4)

	<p>гиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения такой предшествующей дисциплины как «История». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследить динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия» необходимы для усвоения последующей дисциплины «Гидро- и аэродинамика в металлургии». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) и продолжению образования по магистерским программам.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенции:</p> <p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; – основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; – основные направления и проблематику современной философии; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; – сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; – уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с философскими источниками и критической литературой; – приемами поиска, систематизации и свободного изложения фи- 	
--	--	--

	<p>лософского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;</p> <p>– способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</p> <p>владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия 2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие 3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические проблемы познания. 4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи. 	
Б1.Б.04	<p style="text-align: center;">Экономика</p> <p>- Целями освоения дисциплины является изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики;</p> <p>- освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</p> <p>- формирование у студентов основ экономического мышления;</p> <p>- выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>- формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения в рамках сформированные в результате изучения курса экономики, в объеме программы средней школы, а также дисциплин Б1.Б.01 История, Б1.Б.09 Математика, Б1.Б.14 Информатика и информационные технологии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин Б1.Б.15 Производственный менеджмент, Б1.В.01 Проектная деятельность, Б1.В.06 Продвижение научной продукции, в ходе производственной преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p>	108 (3)

	<ul style="list-style-type: none"> – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; <ul style="list-style-type: none"> – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. <p style="text-align: center;">Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений; – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Введение в экономическую теорию. Определение экономики, основные понятия и определения. Факторы производства. Структура экономики. Границы производственных возможностей общества.</p> <p>2. Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование.</p> <p>Рынок: сущность, структура и инфраструктура, роль в общественном воспроизводстве. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Эластичность спроса и предложения.</p> <p>3. Производитель и потребитель в рыночной экономике.</p> <p>Основы потребительского поведения. Основы теории производства. Производственная функция. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. Определение цены и объема производства. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа.</p> <p>4. Конкуренция: виды рыночных структур.</p> <p>Особенности рынка совершенной конкуренции. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование.</p> <p>5. Закономерности функционирования национальной экономики. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. Основные макроэкономические показатели. Совокупный спрос, совокупное предложение. Модели макроэкономического равновесия.</p>	
--	---	--

	<p>6. Цикличность экономического развития. Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Безработица: сущность, формы, оценка. Антиинфляционное регулирование.</p> <p>7. Экономическая политика государства. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>8. Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики. Понятие предприятия как юридического лица. Организационно-правовые формы предприятий. Формы объединения предприятий. Структура предприятия.</p> <p>9. Ресурсы предприятия. Трудовые ресурсы предприятий. Основные фонды предприятий.оборотные средства предприятий. Эффективность использования ресурсов предприятия.</p> <p>10. Затраты и финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие себестоимости ее виды. Калькуляция. Состав и структура цены. Порядок формирования и виды прибыли предприятия. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.</p> <p>11. История экономических учений. Экономические мысли древнего мира и средневековья. Меркантилизм. Физиократы. Классическая политэкономия. Марксизм. Кейнсианство. Маржинализм. Монетаризм. Неокейнсианство.</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>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения</p> <p>Б1.Б.1 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов</p> <p>Знания, умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы 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 документы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности. – роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; – виды источников права – систему законодательства Российской Федерации <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; 	144 (4)

	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию. – находить и анализировать правовую информацию; – использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; <p>способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. – практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел Основы государства и права</p> <p>1.1. Тема Государство: понятие, признаки, формы. Основы конституционного строя Российской Федерации</p> <p>1.2. Тема Право: понятие, источники. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Борьба с коррупцией.</p> <p>2. Раздел Основы частного права</p> <p>2.1. Тема Основы гражданского права</p> <p>2.2. Тема Основы семейного права</p> <p>2.3. Тема Основы трудового права</p> <p>3. Раздел Основы публичного права</p> <p>3.1. Тема Основы административного права</p> <p>3.2. Тема Основы уголовного права</p> <p>3.3. Тема Основы экологического права</p> <p>4. Раздел Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p> <p>4.1. Тема Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p>	
Б1.Б.06	<p style="text-align: center;">Культурология и межкультурное взаимодействие</p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культурном взаимодействии как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования; – получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения философии, в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурной компетенции:</p>	144 (4)

	<p>ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа. – анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позициях расовой, национальной, религиозной терпимости. – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел: Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия</p>	
--	--	--

	<p>1.1. Тема: Культурология в системе научного знания 1.2. Тема: Культурогенез и проблема межкультурного взаимодействия 1.3. Тема: Основные теории происхождения культуры 2. Раздел: Основные понятия культурологии 2.1. Тема: Основные понятия культурологии 2.2. Тема: Основные формы и типы культуры 2.3. Тема: Культура как система знаков 3. Раздел: История культурологических учений 3.1. Тема: Доклассический и классический периоды развития культурологии 3.2. Тема: Развитие культурологии во второй половине XIX – XX веках 3.3. Тема: Типология культур</p>	
Б1.Б.07	<p style="text-align: center;">Технология командообразования и саморазвития</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена.</p> <p>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 практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: 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:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их лично- 	108 (3)

	<p>сти, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); <p>применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; <p>навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; <p>навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы командообразования <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Тема. Команда как вид групп высшего уровня развития 1.2. Тема. Формирование команды 2. Внутрикомандные процессы и отношения <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Тема. Распределение ролей и особенности работы в команде 2.2. Управление взаимоотношениями в команде 2.3. Тема Коммуникации в команде 2.4. Тема Управление конфликтами в командах 2.5 Взаимодействие команд 3. Раздел Саморазвитие членов команды <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Тема Жизненный путь личности и саморазвитие. Индивидуальный коучинг. 	
Б1.Б.08	<p align="center">Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения),</p>	144 (4)

	<p>сформированные в результате изучения дисциплины «Экология». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-5 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <p>определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях. основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека.</p> <p>методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области охраны окружающей среды</p> <p>методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p>Уметь:</p> <p>обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации;</p> <p>различать физические, химические, биологические факторы их параметры и обсуждать способы защиты от них техническими, организационными и управленческими методами.</p> <p>обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>обсуждать способы эффективного решения в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p>Владеть:</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>методиками измерения различных факторов и способами оценивания этих факторов на окружающую среду</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодейст-</p>	
--	---	--

	<p>вия человека со средой обитания</p> <p>2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем</p> <p>2.1. Производственный шум, ультразвук и инфразвук</p> <p>2.2. Производственная вибрация</p> <p>2.3. Гигиенические основы производственного освещения</p> <p>2.4. Воздух рабочей зоны предприятий</p> <p>2.5. Электромагнитные излучения</p> <p>2.6. Электробезопасность</p> <p>2.7. Пожарная безопасность</p> <p>3. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем</p> <p>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций</p> <p>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</p>	
Б1.Б.09	<p style="text-align: center;">Математика</p> <p>Целями освоения дисциплины «Математика» являются: ознакомить обучающихся с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования.</p> <p>Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.</p> <p>Знания и умения, усвоенные в процессе изучения математики необходимы для освоения других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы теории числовых и степенных рядов и рядов Фурье, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики <p>основные понятия и методы математического анализа: теории пре-</p>	432 (12)

	<p>делов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории рядов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента <p>основные положения теории пределов и непрерывных функций,</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - основные положения линейной алгебры и аналитической геометрии, - основные положения теории рядов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по изучаемым теоретически разделам; <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью разложений функций в ряды Тейлора; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов алгебры, геометрии и математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач <ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); - применять методы линейной алгебры для решения алгебраических уравнений, методы аналитической геометрии для решения геометрических задач, - применять методы теории рядов для приближенных вычислений, - выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; <p>обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов - навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности 	
--	--	--

	<p>– навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Введение в математический анализ Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной Раздел 4. Линейная алгебра Раздел 5. Аналитическая геометрия. Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП) Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП) Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) Раздел 9. Ряды. Раздел 10. Элементы теории вероятностей Раздел 11. Элементы математической статистики</p>	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;">Физика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физика» является овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для теоретического и экспериментального исследования и решения задач, возникающих при дальнейшем обучении и в последующей профессиональной деятельности.</p> <p>Эти цели достигаются в ходе выполнения следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление студентов с основными законами физики, с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями и теориями, описывающими поведение объектов в микромире, макромире и мегамире; – изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике; – приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, знакомство с современными измерительными приборами и научно-исследовательской аппаратурой; – освоение методов получения и обработки эмпирической информации; – формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения, культуры мышления, развитие способности к обобщению, постановке задачи и выбору путей ее решения. <p>Дисциплина «Физика» входит в базовую часть блока I образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части «Математика» и «Химия». Из области математики особенно важны такие ключевые разделы, как дифференциальное и интегральное исчисление, решение дифференциальных уравнений, линейная алгебра, аналитическая геометрия. Из курса химии нужны знания о структуре периодической системы Д.И.Менделеева, строении атома, химические формулы молекул. Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы впоследствии при изучении ряда дисциплин базовой и вариативной частей образовательной программы: «Теплофизика», «Физические свойства материалов», «Метрология,</p>	360 (10)

	<p>стандартизация, сертификация», «Механика материалов и основы конструирования».</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</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний – основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний – основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний – основные законы термодинамики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в процессах термодинамики, переноса тепла и массы; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов термодинамики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; 	
--	---	--

	<p>методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в термодинамике</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; – применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. – измерять физические величины. – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; <p>делать обоснованные выводы по результатам физических исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; – применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. <p>измерять физические величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять физические законы и физико-математический аппарат при решении задач в области термодинамики; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. <p>измерять физические величины.</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения физических задач; – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; – профессиональным языком в области физики; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом, – навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; <p>основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения физических задач; – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; <p>основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком в области физики; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения термодинамических задач; – навыками работы с широким кругом приборов и оборудования, используемого при исследовании процессов термодинамики, переноса тепла и массы; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <p>профессиональным языком в области термодинамики;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	
--	---	--

	<p>Раздел 1. Физические основы механики</p> <p>1.1. Кинематика поступательного и вращательного движений</p> <p>1.2. Динамика поступательного движения</p> <p>1.3. Законы сохранения в механике</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения</p> <p>1.5. Механические колебания и волны</p> <p>1.6. Элементы релятивистской динамики</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 2. Статистическая физика и термодинамика</p> <p>2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов</p> <p>2.2. Основы термодинамики</p> <p>2.3. Элементы физической кинетики</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Итого за семестр</p> <p>Раздел 3. Электричество и магнетизм</p> <p>3.1. Электростатическое поле в вакууме и в веществе</p> <p>3.2. Постоянный электрический ток</p> <p>3.3. Магнитостатическое поле в вакууме и в веществе</p> <p>3.4. Электромагнитная индукция</p> <p>3.5. Электромагнитные колебания и волны</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 4. Оптика</p> <p>4.1. Интерференция света</p> <p>4.2. Дифракция света</p> <p>4.3. Поляризация света</p> <p>4.4. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 5. Квантовая природа излучения</p> <p>5.1. Тепловое излучение</p> <p>5.2. Фотоэффект</p> <p>5.3. Эффект Комптона</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 6. Элементы квантовой физики атомов</p> <p>6.1. Теория атома водорода по Бору</p> <p>6.2. Элементы квантовой механики</p> <p>6.3. Атом водорода в квантовой механике</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 7. Физика атомного ядра и элементарных частиц</p> <p>7.1. Элементы физики атомного ядра</p> <p>7.2. Элементы физики элементарных частиц.</p>	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;">Экология</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития; получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы, а также воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин «Физика», «Химия», «Математика», «Биология», «География», «Природоведение», «Информатика».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для итоговой государственной ат-</p>	108 (3)

	<p>тестации.</p> <p>Дисциплина «Экология» формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p> <p>ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>Основополагающие законы природы: принципы организации и развития биосферы, её структуру; принципы организации, развития, устойчивости, структуру биогеоценозов.</p> <p>Законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий.</p> <p>Современные программы и проекты экологического мониторинга среды обитания.</p> <p>Методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования. Мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов.</p> <p>уметь:</p> <p>Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности.</p> <p>Применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.</p> <p>Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и экологического зонирования осваиваемых территорий в связи с задачами зелёного строительства и создания устойчивых экосистем.</p> <p>Грамотно оценивать влияние своей профессиональной деятельности на все компоненты фоновых территорий, урбасистем и планировочных образований.</p> <p>Применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем.</p> <p>Рассчитывать технические решения по уменьшению техногенного воздействия на природные компоненты.</p> <p>Владеть:</p> <p>Практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы;</p> <p>Методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.</p> <p>Способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека</p> <p>Практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы;</p> <p>Методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1: Цель и задачи экологии. Биосфера и человек. Структура биосферы</p> <p>Раздел 1.1 Экозащитная техника и технологии. Основы экоправа и проф. ответственность</p>	
--	--	--

	<p>Раздел III Экологические принципы рационального природопользования. Основы природопользования</p> <p>Раздел IV Экологический контроль, международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды</p> <p>Раздел V Глобальные проблемы экологии</p>	
Б1.Б.12	<p style="text-align: center;">Метрология, стандартизация, 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>Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математика; - история металлургии или история техники. <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования материалов и процессов; - моделирование процессов и объектов в металлургии. <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</p> <p>ОПК-8: способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <p>теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин;</p> <p>методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий</p> <p>принципы и цели стандартизации и технического регулирования;</p> <p>системы стандартов</p> <p>процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам</p> <p>Уметь:</p> <p>применять средства измерений различных физических величин;</p> <p>осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний</p> <p>использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции</p> <p>планировать работы по сертификации и стандартизации; применять документацию систем качества</p> <p>Владеть:</p> <p>основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля;</p> <p>методами поверки и калибровки;</p> <p>методами измерений, контроля и испытаний</p> <p>методами и средствами разработки и оформления технической документации</p> <p>методами стандартизации и сертификации материалов, процессов и</p>	108 (3)

	<p>систем менеджмента качества; стратегией менеджмента качества Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Теоретические основы 1.2. Законодательная метрология 1.3. Практическая метрология 2. Стандартизация <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Теоретические основы стандартизации 2.2. Законодательная стандартизация и особенности практического применения методов и принципов стандартизации 3. Сертификация <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Законодательные основы оценки соответствия 3.2. Практическое применение особенностей сертификации и декларирования продукции 	
Б1.Б.13	<p style="text-align: center;">Механика материалов и основы конструирования</p> <p>Целями освоения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» является формирование у обучающегося знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии черных металлов.</p> <p>Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения</p> <p>Б1.Б.09 Математики; Б1.Б.10 Физики; Б1.Б.14 Информатика и информационные технологии Б1.В.03 Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» будут необходимы для изучения таких дисциплин как :</p> <p>Б1.В.05 Материаловедение; Б1.В.ДВ.09.01 Проектирование доменных печей; Б1.В.ДВ.09.02 Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания.</p> <p>ППК-1 обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ППК-2 выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; • механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; • основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин; • методы, нормы и правила обслуживания при проектировании 	252 (7)

	<p>агрегатов агломашин;</p> <p>основы и этапы проектирования деталей и узлов машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы, периодичность обслуживания современных узлов и агрегатов агломашин и комбинацию их способов; <p>основные виды применяемых материалов конструкционного и функционального назначения;</p> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе • правильно определять основные технологические характеристики механических передач; • правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации, • правильно определять условия работы деталей и узлов агломашин при эксплуатации, • оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД; <p>использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать материалы для заданных условий эксплуатации; • определять предельное состояние для проведения операций по техническому обслуживанию; <p>определять степень износа оборудования и правильно назначать межремонтный период;</p> <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; <p>навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета на прочность и жесткость деталей и узлов машин • навыками конструирования деталей и узлов агломашин <p>навыками работы со средствами автоматизированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета остаточного ресурса работы оборудования; <p>навыками выполнения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Введение в механику деформируемого тела</p> <p>1.1 Постановка задач сопротивления материалов</p> <p>1.2 Определение внутренних силовых факторов</p> <p>1.3 Деформация растяжения и сжатия стержней.</p> <p>Основы расчета на прочность и жесткость</p> <p>2.1 Основные соотношения теории упругости</p> <p>2.2 Геометрические характеристики плоских сечений</p> <p>2.3 Деформация изгиба стержней</p> <p>2.4 Деформация сдвига и кручения стержней</p> <p>Энергетические методы в сопротивлении материалов</p> <p>3.1 Энергетические методы в сопротивлении материалов.</p> <p>3.2 Сложные деформации стержней</p> <p>4. Машины и механизмы.</p> <p>4.1 Основные характеристики и параметры машин и механизмов.</p>	
--	--	--

	<p>4.2 Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Основы расчета и конструирования деталей машин</p> <p>5. Механические передачи.</p> <p>5.1 Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация механических передач</p> <p>5.2 Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; проектный расчёт и расчеты передач на прочность.</p> <p>Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость</p> <p>6.1 Материалы для изготовления валов</p> <p>6.2 Расчеты на выносливость и на жесткость Соединения деталей машин.</p> <p>7.1 Классификация соединений. Соединения деталей: резьбовые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, конструкция и расчеты соединений на прочность.</p> <p>7.2 Неразъемные соединения. Сварные, клеевые, заклёпочные, паяные соединения. Достоинства и недостатки. Области применения. Критерии прочности соединения. Расчет деталей соединений на прочность.</p> <p>7.3 Муфты для соединения валов. Характеристики. Расчетные моменты. Выбор и расчет глухих муфт</p> <p>8. Станины, корпусные детали, направляющие.</p> <p>Корпусные детали механизмов. Общие сведения. Применение и технологические особенности их изготовления.</p>	
Б1.Б.14	<p style="text-align: center;">Информатика и информационные технологии</p> <p>Цель дисциплины «Информатика» состоит в приобретении обучае-мыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</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: «Планирование эксперимента», «Электротехника и электроника», «Анализ числовой информации», «Методы оптимизации», «Численные методы», учебных и производственных практик.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные инженерные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь базовые представления в области информатики и современных информационных технологий; – общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; – основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения инженерных задач – основные представления о локальных и глобальных сетях, web-технологиях; – основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; 	180 (5)

	<ul style="list-style-type: none"> – основные средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения общеинженерных задач; – типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; – основные алгоритмы решения инженерных задач; – основные алгоритмы программирования; – основные методы проектирования БД для хранения; – основные определения и понятия информации и информационной безопасности, возможные угрозы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать способы эффективного получения и хранения информации; – работать в качестве клиента Интернет-сервисов; – оценивать достоверность, применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях для общеинженерных расчетов; – использовать офисные приложения для решения общеинженерных задач; – использовать современные ИКТ для решения общеинженерных задач; – использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в общеинженерных расчетах; – применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств; – проектировать БД по общеинженерным знаниям; создавать запросы БД для выбора информации; – распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач; – навыками работы в глобальных компьютерных сетях; – программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения общеинженерных задач; – типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; – современными технологиями программирования и программными средствами для решения общеинженерных задач; – навыками составления алгоритмов и решения общеинженерных задач с помощью языков программирования высокого уровня; – навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях; – технологиями обработки баз данных, выбором данных по критериям; <p>программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Модуль 1 Общие вопросы информатики Тема 1.1. Технические средства реализации информационных процессов Тема 1.2. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обра-</p>	
--	---	--

	<p>ботки и накопления информации.</p> <p>Модуль 2 Системное и прикладное программное обеспечение Тема 2.1. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, технологии работы. Понятие о системном администрировании</p> <p>Тема 2.2. Прикладное программное обеспечение</p> <p>Модуль 3 Программные средства реализации информационных процессов</p> <p>Тема 3.1. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях Microsoft Word, OpenOffice Writer.</p> <p>Тема 3.2. Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях Microsoft Excel, OpenOffice Calc.</p> <p>Модуль 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств</p> <p>Тема 4.1. Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов</p> <p>Тема 4.2. Алгоритмы поиска по критерию</p> <p>Тема 4.3. Решение задач оптимизации. Настройка Excel "Поиск решения". Автоматизация работы в Excel</p> <p>Модуль 5. Локальные и глобальные сети</p> <p>Тема 5.1. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях.</p> <p>Тема 5.2. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение</p> <p>Тема 5.3. Основы WEB-технологий. Инструменты создания информационных объектов для Интернет</p> <p>Модуль 6 Языки программирования высокого уровня</p> <p>Тема 6.1. Состав и назначение компонентов системы программирования. Формы представления алгоритмов. Структура программы</p> <p>Модуль 7 Технологии программирования</p> <p>Тема 7.1. Понятие о структурном программировании. Реализация линейных, условных и циклических алгоритмов.</p> <p>Тема 7.2. Объектно-ориентированное программирование. Создание пользовательских приложений</p> <p>Модуль 8 Информационные системы. Базы данных.</p> <p>Тема 8.1. Информационные системы. Классификация, состав, перспективы развития</p> <p>Тема 8.2. Основные функции СУБД. Основные объекты файла базы данных. Приемы работы в СУБД Access</p> <p>Модуль 9 Основы защиты информации</p> <p>Тема 9.1. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну</p>	
Б1.Б.15	<p style="text-align: center;">Производственный менеджмент</p> <p>Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются: изучение наиболее рациональных форм создания и функционирования производственных систем, организации и осуществления производственного процесса на промышленном предприятии, в том числе: методов технико-экономических обоснований плановых и проектных решений, научных основ и путей повышения эффективности производства, капиталовложений и новой техники, направлений повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, основных задач, принципов и направлений совершенствования отраслевого планирования и управления, методов прогнозирования научно-технического прогресса, его социально-экономических результа-</p>	144 (4)

	<p>тов.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Экономика», «Информатика» и др.</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для ГИА 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:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы исследований, используемые для оценки проектов; – экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия <p>способами демонстрации умения анализировать ситуацию.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Раздел Основы производственного менеджмента 2. Раздел Производственное предприятие как объект производственного менеджмента 3. Раздел Организация и управление производственным процессом 4. Раздел Организация труда и планирование оплаты труда 5. Раздел Методы экономического прогнозирования и планирования: внутрифирменное планирование 6. Раздел Управление материально-техническими ресурсами, сбытом и качеством продукции 7. Раздел Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов</p>	
Б1.Б.16	<p style="text-align: center;">Теплофизика</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Теплофизика» является изучение фундаментальных законов переноса теплоты, современной теории теплообмена и применение их в тепловых расчетах нагрева и охлаждения тел различной формы с различными теплофизическими свойствами; формирование у студентов на основе рациональной технологии нагрева металла умений тепловых расчетов; приобретение навыков тепловых расчетов горелок, форсунок и горения газообразного, жидкого и твердого топлива.</p> <p>Курс Б1.Б.16 «Теплофизика» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 – «Металлургия», для профиля подготовки Metallurgy черных металлов.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: Б1.Б.09 Математика: дифференциальное и интегральное исчисления; Б1.Б.10 Физика: термодинамика; Б1.В.14 Химия.</p> <p>Знания, полученные студентами при изучении курса «Теп-</p>	108 (3)

лофизика» необходимы для последующего освоения дисциплин: Б1.В.15 Metallургическая теплотехника; Б1.Б.17 Основы металлургического производства; при выполнении научно-исследовательских и выпускной квалификационной работ.

Материал дисциплины базируется на ранее изученном материале комплекса общеобразовательных и специальных дисциплин, который обеспечивает формирование требуемого уровня компетенции обучающегося и подготовки бакалавров по направлению подготовки 22.03.02 – «Металлургия», для профиля подготовки Metallургия черных металлов.

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.

В результате освоения дисциплины цикла обучающийся должен:

Знать:

Базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин.

Основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин. Фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам. Основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность.

Уметь:

Выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами.

объяснять типичные модели задач в области теплообмена. обсуждать эффективные способы решения проблем теплообмена строить и анализировать математические модели теплообмена. Распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена.

Владеть:

Навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами.

Способами демонстрации умения владеть сбором информации для теплотехнических расчётов. Способами сбора и анализа информации о теплообменных процессах конвекцией, излучением и теплопроводностью. Методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью.

Дисциплина включает в себя следующие **разделы:**

Тема 1. Термодинамика и механика газов. Основные сведения. Энтальпия, теплота. Основные уравнения течения газа. Основные сведения из механики газов.

	<p>Тема 2. Режимы движения жидкости. Истечение газа через отверстия. Уравнение Бернулли. Струйное движение газа. Тепло- и массоперенос. Явления, законы и уравнения переноса вещества, тепла и импульса: теплопроводность, конвекция, излучение, диффузия.</p> <p>Тема 3. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. Теплопередача.</p> <p>Тема 4. Конвективный тепло- и массоперенос при свободном и вынужденном течении. Гидродинамический и тепловой пограничные слои. Радиационный тепло- и массоперенос. Основные понятия и законы. Виды лучистых потоков. Сложный теплообмен.</p> <p>Тема 5. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Основные характеристики топлива. Основы теории горения.</p> <p>Тема 6. Расчеты полного и неполного горения топлива. Устройства для сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии.</p>	
Б1.Б.17	<p style="text-align: center;">Основы металлургического производства</p> <p>Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p style="text-align: center;">Дисциплина «Основы металлургического производства» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, математики, химии, а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</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 материалообработке</p> <p>ППК-1 - Обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины</p> <p>ППК-2 -Выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>ППК-3 - Проверять готовность и подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления к проведению технологического процесса внепечной обработки стали</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>Основные характеристики продуктов черной и цветной металлургии: чугуна, стали, ферросплавов, алюминия, меди, никеля; место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии</p> <p>Роль металлургии в развитии общества и экономики страны, регио-</p>	180 (5)

	<p>на и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья.</p> <p>Основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления металлургическим производством</p> <p>Устройство основных узлов агломерационной машины</p> <p>Перечень мероприятий по техническому обслуживанию агломерационной машины</p> <p>Требования к укомплектованности рабочего места при проведении внепечной обработки стали</p> <p>Уметь</p> <p>Оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства; работать с информацией о процессах и агрегатах производства; критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства</p> <p>Осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Характеризовать технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры</p> <p>Характеризовать механизмы агломерационной машины</p> <p>Характеризовать основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины</p> <p>Характеризовать перечень инструментов и приспособлений к проведению технологического процесса внепечной обработки стали</p> <p>Владеть</p> <p>Основными методами анализа научной литературы в области металлургического производства; профессиональным языком в области теории металлургических процессов</p> <p>Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия».</p> <p>Навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров</p> <p>Навыком работы на агломерационных машинах</p> <p>Первичным навыком обслуживания агломерационной машины</p> <p>Первичным навыком подготовки рабочего места, инструментов и приспособлений к проведению ковшевой обработки стали</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Введение. Применение железа и его сплавов. Развитие металлургической промышленности. Роль металлов в современном промышленном производстве.</p> <p>Модуль 1. Производство чугуна в доменных печах</p> <p>Тема 1. Сырьевые материалы доменной плавки и их подготовка</p> <p>Тема 2. Конструкция доменной печи</p> <p>Тема 3. Доменный процесс</p> <p>Модуль 2. Производство стали и цветных металлов</p> <p>Тема 1. Общие основы сталеплавильного производства.</p> <p>Тема 2. Конвертерное производство стали</p> <p>Тема 3. Мартеновское производство стали</p> <p>Тема 4. Выплавка стали в электрических печах</p> <p>Тема 5. Ковшечная обработка стали</p> <p>Тема 6. Разливка стали</p> <p>Тема 7. Металлургия меди, никеля и алюминия</p>	
--	--	--

Б1.Б.18	<p style="text-align: center;">Планирование эксперимента</p> <p>Целями освоения дисциплины «Планирование эксперимента» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математика; -информатика и информационно-коммуникационные системы; - основы металлургического производства. <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР).</p> <p>В результате освоения дисциплины «Планирование эксперимента» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. устройство и принцип работы нового исследовательского оборудования и приборов 2. основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов <p>1. основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента;</p> <p>2. основные методы планирования, а также правила организации и проведения физического эксперимента;</p> <p>3. основные методы и правила статистической обработки результатов физического эксперимента.</p> <p>основные принципы и математические методы анализа решений</p> <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. практически применить знания по особенностям эксплуатации приборов и оборудования 2. проводить оптимизацию технологических процессов и свойств материалов <p>1. приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов;</p> <p>2. формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов;</p> <p>3. применять возможности пакета прикладных программ microsoft office excel для решения отдельных этапов задач математической теории эксперимента</p> <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. навыками организации проведения научных исследования 2. навыками планирования эксперимента при поиске оптимальных условий <p>1. профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>2. математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов;</p> <p>3. способностью планировать и проводить эксперимент с учетом цели исследования и особенностей исследуемого объекта, а также</p>	144(4)
---------	--	--------

	<p>выполнять статистическую обработку результатов эксперимента и принимать решения на основе их анализа.</p> <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксперимент, как предмет исследования. Основные понятия. 2. Математический аппарат теории вероятности и математической статистики применительно к обработке результатов экспериментов 3. Обработка и анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. 4 Регрессионный анализ экспериментальных данных. Основные сведения. 5 Дисперсионный анализ экспериментальных данных. Основные сведения. 6. Полный факторный эксперимент. 7. Дробный факторный эксперимент. 8. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий реализации процессов получения и обработки материалов. 	
Б1.Б.19	<p style="text-align: center;">Методы исследования материалов и процессов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы исследования материалов и процессов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия.</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 выполнении ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию основных методов исследований материалов; – основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии; <p>методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе;</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбрать метод исследования для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; – модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; – выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них; применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов; 	144 (4)

	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов. <p>практическими навыками использования элементов методов исследования материалов и процессов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной практике;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Классификация материалов и особенности исследования различных материалов 2 Методы изучения структуры материалов <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия 2.2 Методы определения размеров структурных элементов 3. Методы изучения физических, химических и биологических свойств, механических и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Рентгеновские методы исследования 3.2 Испытания механических свойств 3.3 Термические методы исследования материалов 4 Неразрушающие методы контроля 	
Б1.Б.20	<p>Моделирование процессов и объектов в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии» являются формирование у обучающихся представлений и навыков по разработке математических моделей металлургических агрегатов и технологических процессов производства черных металлов.</p> <p>Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплин: «Информатика и информационные технологии», «Физическая химия», «Математическая статистика в металлургии», «Методы оптимизации», «Основы металлургического производства», «Материаловедение», «Выплавка стали в конвертерах», «Теория, технология и автоматизация доменного процесса», «Ковшовая обработка стали», «Теория и технология окускования железных руд», «Ведение технологического процесса производства агломерата», «Электрометаллургия стали и сплавов».</p> <p>Для освоения данной дисциплины студент должен обладать навыками работы в электронных таблицах «Excel», знать методы математической статистики и оптимизации, применяемые при обработке экспериментальных данных, знать сущность физико-химических процессов металлургического производства, конструкцию основных агрегатов и технологию процессов производства чугуна и стали.</p> <p>Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Основы технического творчества», «Эксплуатация доменных печей», «Разливка и кристаллизация стали», «Проектирование доменных печей», «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов», практики и подготовки выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения</p>	144 (4)

	<p>инженерных задач</p> <p>ПК-5: способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать современные методы теоретического и экспериментального исследования процессов и объектов в металлургии методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Уметь прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии использовать методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Владеть методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности навыками использования стандартных программных средств электронных таблиц «Excel» для разработки математических моделей навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие математической модели, общие принципы и этапы ее построения 2. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей 3. Применение численных методов для анализа и расчета процессов, протекающих при производстве и обработке металлов и сплавов 4. Методы решения сопряженных задач 5. Постановка и пути решения оптимизационных задач 	
Б1.Б.21	<p style="text-align: center;">Физическая культура и спорт</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и</p>	72 (2)

	<p>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>ОК-8 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; - использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определённому виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами физического воспитания; - методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; - методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций <p>Дисциплина включает:</p>	
--	--	--

	<p>Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов</p> <p>1.1. Возникновение термина «физическая культура»</p> <p>1.2. Общие понятия теории физической культуры</p> <p>1.3. Цель, задачи и формы организации физического воспитания</p> <p>1.4. Организация физического воспитания и спортивной работы в вузе</p> <p>Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры</p> <p>2.1. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система</p> <p>2.2. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма</p> <p>2.3. Физическое развитие</p> <p>2.4. Двигательная активность и её влияние на адаптационные возможности организма человека к умственным и физическим нагрузкам</p> <p>2.5. Утомление и переутомление</p> <p>Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья</p> <p>3.1. Понятие «Здоровый образ жизни»</p> <p>3.2. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека</p> <p>3.3. Влияние окружающей среды на здоровье</p> <p>3.4. Организация режима труда, отдыха и сна</p> <p>3.5. Организация режима питания</p> <p>3.6. Организация двигательной активности</p> <p>3.7. Личная гигиена и закаливание</p> <p>3.8. Профилактика вредных привычек</p> <p>3.9. Культура межличностного общения</p> <p>3.10. Психофизическая регуляция организма</p> <p>3.11. Физическое самовоспитание – условие здорового образа жизни</p> <p>Раздел 4. Психофизиологические основы психологического труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности</p> <p>4.1. Основные понятия</p> <p>4.2. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов</p> <p>4.3. Изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения</p> <p>4.4. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов</p> <p>4.5. Здоровье и работоспособность студентов</p> <p>4.6. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов</p> <p>Раздел 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания</p> <p>5.1. Методы физического воспитания</p> <p>5.2. Двигательные умения и навыки</p> <p>5.3. Физические качества</p> <p>5.4. Формы занятий</p> <p>5.5. Общая физическая подготовка</p> <p>5.6. Специальная подготовка</p> <p>5.7. Спортивная подготовка</p> <p>5.8. Интенсивность физических нагрузок</p> <p>5.9. Энергозатраты при физических нагрузках</p> <p>5.10. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими</p>	
--	---	--

	<p>упражнениями</p> <p>Раздел 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями</p> <p>6.1. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями</p> <p>Итого по разделу</p> <p>Раздел 7. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений</p> <p>7.1. Спорт в жизни студента</p> <p>7.2. История развития Олимпийского движения. ВФСК «ГТО» в физическом воспитании студентов</p> <p>Раздел 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов</p> <p>8.1. ППФП в системе физического воспитания студентов</p> <p>8.2. Факторы, определяющие ППФП студентов</p> <p>8.3. Средства ППФП студентов</p>	
Б1.Б.ДВ.01.	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б1.Б.ДВ.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; <p>сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования.</p> <p>Знания, умения 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 буду-</p>	328

	<p>щей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОК-7 — способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
--	--	--

	<p>высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <p>Дисциплина включает следующие разделы</p> <p>Раздел 1. Введение</p> <p>1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся</p> <p>1.2. Основы техники безопасности при выполнении упражнений</p> <p>Раздел 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин) 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз)) 4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)) 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)) 6. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин)) <p>Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p> <p>Раздел 4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин) 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз)) 4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)) 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)) 6. Подготовка к выполнению норматива (Бег на лыжах на 5 км (мин)) 7. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)) 	
--	---	--

8. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин))

Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта:

- Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон)
- Гимнастика
- Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале)
- Легкая атлетика
- Пауэрлифтинг и гиревой спорт

Специальное медицинское отделение

Раздел 6. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):

1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек)

2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин)

3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз))

4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см))

5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см))

6. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м))

7. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин))

8. Подготовка к выполнению норматива (Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) или стрельба из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки))

Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта:

- Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон)
- Гимнастика
- Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале)
- Легкая атлетика
- Пауэрлифтинг и гиревой спорт

Специальное медицинское отделение

Раздел 8. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):

1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек)

2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин)

3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз))

4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см))

5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см))

6. Подготовка к выполнению норматива (Бег на лыжах на 5 км (мин))

7. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м))

8. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин))

9. Подготовка к выполнению норматива (Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) или стрельба из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или

	<p>стойку, дистанция – 10 м (очки)</p> <p>Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p> <p>Раздел 10. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p> <p>Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p> <p>Раздел 12. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p> <p>Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт <p>Специальное медицинское отделение</p>	
Б1.Б.ДВ.02	<p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального 	328

	<p>опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха; – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья. <p>Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры; – разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации; – разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента; – обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения; – проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства; – организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограни- 	
--	---	--

	<p>ченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию. <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>В результате освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <ul style="list-style-type: none"> – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 производствен- 	
--	--	--

	<p>ной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Введение</p> <p>Раздел 2. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта:</p> <p>Раздел 4. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>4</p> <p>Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта:</p> <p>Раздел 6. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>6</p> <p>Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта:</p> <p>Раздел 8. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта:</p> <p>Раздел 10. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта:</p> <p>Раздел 12. Общефизическая подготовка и ЛФК</p> <p>Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта:</p>	
--	--	--

	Раздел 14. Общефизическая подготовка и ЛФК Раздел 15. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 16. Общефизическая подготовка и ЛФК Раздел 17. Учебные занятия по видам спорта	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В	Обязательные дисциплины	
Б.В.01	<p style="text-align: center;">Проектная деятельность</p> <p>Цель освоения дисциплины по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются–обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы, постановка задач, вытекающих из проблемы);развитие исследовательских навыков; развитие навыков целеполагания и планирования деятельности.</p> <p>Дисциплина «Проектная деятельность» входит в вариативную часть образовательной программы.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы металлургического производства – История металлургии / История техники – Введение в направление / Введение в специальность – Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Выплавка стали в конвертерах – Теория и технология окускования железных руд / Ковшевая обработка стали. <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Проектная деятельность» будут необходимы при прохождении производственной- преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 - ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы теоретического и экспериментального исследования – структуру научного исследования и познания, его методы и формы; – приборы и методику проведения исследований. – принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности – деятельности; – основные принципы организации проектной деятельности; – формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи; – этапы научного исследования; – проектную документацию; – требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации; – логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, 	252 (7)

	<p>реферированию, конспектированию</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств; – принципы ведения проектной деятельности; – средства контроля и оценки качества; – показатели экономической эффективности <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности; – формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследований; – использовать методы и методики исследования и проектирования; – оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответствии с принятыми стандартами; – оценивать качество продукции в соответствии со стандартами; – оценивать приемлемость полученных результатов проектной деятельности; – проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности – распознавать эффективное решение от неэффективного; – находить и анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных проблем; – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; – генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследования и математическим аппаратом планирования эксперимента, – навыками обработки опытных и промышленных данных; – приемами работы с информацией; – методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации – навыками ведения проектной деятельности процессов черной металлургии; – навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения; – принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля – навыками составления презентации результатов исследования; – навыками публичного выступления – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности; – навыками оценки эффективности применяемых методов исследования, выбирать наиболее эффективные технологии; – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов проектной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности. 	
--	--	--

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Основы проектной деятельности</p> <p>1.1 <i>Характеристика проектной деятельности</i></p> <p>1.2 Понятие науки в проектной деятельности. Цели и задачи науки.</p> <p>Классификация наук</p> <p>1.3 Исследование в проектной деятельности</p> <p>1.4 <i>Принципы исследования в проектной деятельности</i></p> <p>2 <i>Этапы исследования в проектной деятельности</i></p> <p>2.1 Предметная область, предмет и объект исследования</p> <p>2.2 Тема исследования</p> <p>2.3 <i>Актуальность и противоречия исследования</i></p> <p>2.4 <i>Цель и задачи исследования</i></p> <p>2.5 Гипотеза исследования</p> <p>2.6 <i>План-проспект исследования</i></p> <p>3 Методы научного исследования</p> <p>3.1 Общенаучные методы научного исследования</p> <p>3.2 Эмпирические методы научного исследования</p> <p>3.3 Теоретические методы научного исследования</p> <p>3.4 Моделирование</p> <p>3.5 Учёный, квалификация учёного</p> <p>3.6 Научные организации и институты.</p> <p>3.7 Награды и премии</p> <p>4 Технология работы с литературными источниками.</p> <p>4.1 Библиотеки, межбиблиотечный абонемент, каталоги и картотеки</p> <p>4.2 Энциклопедические издания. Периодические издания. Отраслевые издания.</p> <p>4.3 Технология работы, организация работы в сети Интернет. Поисковые системы РУНЕТа.</p> <p>4.4 Библиографический поиск литературных источников</p> <p>4.5 Тезисы проектов</p> <p>5 Защита проекта</p> <p>5.1 Требования к электронной презентации</p> <p>5.2 Критерии оценки защиты проекта с помощью электронной презентации.</p> <p>5.3 Презентация работы и защитная речь</p> <p>5.4 Подготовка к публичному выступлению. Композиция выступления.</p>	
Б.В.02	<p style="text-align: center;">Физическая химия</p> <p>Целью освоения дисциплины является: достижение возможности описывать временной ход химических физико-химических процессов на основе исходных свойств систем и веществ их составляющих, а также конечный результат соответствующих процессов.</p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как: «Физика», «Химия», «Математика».</p> <p>Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплины: «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «металлургическая теплотехника» и написании ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p>	144 (4)

	<p>ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные понятия и законы физической химии основные параметры проведения физико-химических исследований</p> <p>Уметь: определять термодинамические характеристики химических реакций выбрать параметры проведения физико-химических исследований</p> <p>Владеть: методами предсказания протекания возможных химических реакций навыками проведения физико-химических исследований</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Предмет и методы, понятия и задачи физической химии Химическая термодинамика. Законы термодинамики. Химическое и фазовое равновесие Реальные газы. Виральные уравнения, уравнение Ван-дер-Ваальса. Сжижение газов. Термодинамическое описание растворов. Парциальные мольные величины Химическая кинетика Поверхностные явления.</p>	
Б.В.03	<p align="center">Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Целями освоения дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; - овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 22.03.02 Металлургия. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих школьных курсов дисциплин: черчение, геометрия, информатика. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: Выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания. ПК-1 - способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного черчения; - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; 	180 (5)

	<ul style="list-style-type: none"> - правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД основные определения и понятия инженерной графики; - основные правила выполнения чертежей; - основные положения ЕСКД; <p>нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи; - выполнять изображение модели на комплексном чертеже; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами - обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; - основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний. - практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекционное черчение <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Тема. Общие правила выполнения чертежей. 2. Раздел. Аксонометрические проекции. 3. Раздел. Основы начертательной геометрии. 4. Раздел. Машиностроительное черчение. 	
Б1.В.04	<p style="text-align: center;">Электротехника и электроника</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» являются теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения),</p>	108 (3)

	<p>сформированные в результате изучения математики (линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), физики (механика (вращательное движение), электричество и магнетизм), информатики (простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул). Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины: удовлетворительное усвоение программ по указанным выше разделам математики, физики и информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций:</p> <p>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания.</p> <p>ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ППК-1 обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины</p> <p>ППК-2 выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.</p> <p>основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.</p> <p>перечень электрического и электронного оборудования, обслуживаемого технологического процесса; источники питания каждого электрического и электронного оборудования и его основные выходные параметры</p> <p>назначение и характеристики каждого электрического и электронного оборудования данного технологического процесса.</p> <p>Уметь</p> <p>описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.</p> <p>описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.</p> <p>определять техническое состояние электрического и электронного оборудования; определять остаточный ресурс электрического и электронного оборудования.</p> <p>организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт электрического и электронного оборудования.</p> <p>Владеть</p> <p>методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.</p> <p>методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.</p> <p>методами определения технического состояние электрического и электронного оборудования; методами определения остаточного ресурса электрического и электронного оборудования.</p> <p>методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта электрического и электронного оборудования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	
--	---	--

	<p>1. Электрические цепи 1.1. 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. 1.2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. 1.3. Трехфазные цепи. 2. Электрические машины и трансформаторы. 2.1. Трансформаторы. 2.2. Электрические машины постоянного тока. 2.3. Асинхронные двигатели 3. Основы электроники и электрические измерения 3.1. Элементная база электронных устройств 3.2. Источники вторичного питания. 3.3. Электрические измерения и приборы.</p>	
Б1.В.05	<p style="text-align: center;">Материаловедение</p> <p>Целями освоения дисциплины «являются: приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых бакалавру по профилю «Металлургия черных металлов» для плодотворной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплин базовой части блока 1: Б1.Б.10 Физика; Б1.Б.12 Металлургия стандартизация и сертификация; - дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.02 Физическая химия; Б1.В.14 Химия; - практик вариативной части блока 2: Б2.В.01(У) Учебная – ознакомительная практика. <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения последующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплин базовой части блока 1: Б1.Б.19 Методы исследований материалов и процессов; Б1.Б.20 Моделирование процессов и объектов в металлургии; - дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.06 Продвижение научной продукции; Б1.В.11 Литейное производство; Б1.В.12 Производство ферросплавов; Б1.В.13 Основы прокатного производства; - дисциплин по выбору вариативной части блока 1: Б1.В.ДВ.05.01 Основы минералогии; Б1.В.ДВ.06.02 Выплавка стали в конвертерах; Б1.В.ДВ.07.02 Ковшовая обработка стали; Б1.В.ДВ.08.02 Разливка и кристаллизация стали; - практик вариативной части блока 2: Б2.В.02(У) Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Б2.В.03(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Б2.В.04(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего; Б2.В.05(П) Производственная – технологическая практика; Б2.В.06(П) Производственная – преддипломная практика; - государственной итоговой аттестации базовой части блока 3: 	8 (288)

	<p>Б3.Б.01 – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б3.Б.02 – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. ППК-1 Обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины ППК-2 Выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных ППК-4 Подготавливать добавочные материалы для выпечной обработки стали</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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Строение и свойства металлов. Методы исследования Материаловедение. Роль материала в эксплуатации изделий. Классификация материалов. Основные свойства материалов. Связь между структурой и свойствами материалов. Методы исследования структуры. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов Основные типы связей. Виды кристаллов. Кристаллическая решетка. Полиморфизм. Анизотропия. Дефекты кристаллического строения. Механизмы диффузии 3. Кристаллизация расплавов Термодинамические условия кристаллизации. Механизм кристаллизации металлов. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация. Модифицирование. Дендритная кристаллизация. Строение слитка 4. Деформация и нагрев деформированных материалов Упругая и пластическая деформация. Механизм деформации. Изменение структуры и свойств поликристаллического металла при деформации. Изменение структуры и свойств при нагреве деформированного металла. 5. Механические свойства материалов Основные понятия и определения. Виды, методы и оборудование для испытания механических свойств. 6. Фазовые и структурные превращения в двухкомпонентных металлических системах Основные понятия теории сплавов. Диаграммы двойных систем. Формирование структуры двойных сплавов. Основные понятия о тройных системах. 	
--	--	--

	<p>7. Железоуглеродистые сплавы Формирование структуры сталей и чугунов в равновесном состоянии. Итого по разделу Раздел 2</p> <p>8. Классификация, маркировка и применение железоуглеродистых сплавов Связь между структурой и свойствами серых чугунов. Классификация, маркировка и применение серых чугунов. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей.</p> <p>9. Формирование неравновесных структур Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах при нагреве и охлаждении.</p> <p>10. Основы термической обработки Понятия об основных видах термической обработки. Классификация, цель и применение видов термической обработки</p> <p>11. Классификация, маркировка, свойства и применение легированных сталей Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими и химическими свойствами</p> <p>12. Маркировка, свойства и применение сплавов цветных металлов Алюминий и его сплавы. Медные сплавы. Сплавы титана.</p> <p>13. Неметаллические материалы</p>	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;">Продвижение научной продукции</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия; <p>Дисциплина «Продвижение научной продукции» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, правоведения, экономики, истории металлургии. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин «Производственный менеджмент», «Патентоведение», «Основы технического творчества» и подготовке к ГИА.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии .</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: Средства и методы стимулирования сбыта продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.</p>	108 (3)

	<p>Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Виды охранных документов интеллектуальной собственности. Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике. Основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности.</p> <p>Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.</p> <p>Уметь: Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции.</p> <p>Составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели</p> <p>Приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.</p> <p>Владеть: Методами стимулирования сбыта продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции.</p> <p>Знаниями о научно-технической политике России. Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска.</p> <p>Классификацией научно-технической продукции. Профессиональным языком предметной области знания. Практическими навыками оценки качества для научно-технической продукции. Навыками составления конкурсной документации. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие научной продукции 2. Виды научной продукции 3. Регистрация различных видов научной продукции 4. Пути продвижения на рынок 5. Системы финансирования 6. Системы государственной поддержки 7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями 8. Конкурсная документация и ее оформление 	
Б1.В.07	<p style="text-align: center;">Информационные технологии в металлургии</p> <p>- Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в металлургии» являются: изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии; основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач; принципов хранения, обработки, синтеза и анализа информации в банках и базах данных, для обслуживания агрегатов, узлов и механизмов агломерационной машины, выполнения основных и вспомогательных операций по техническому обслуживанию агломерационной машины, а также для готовности подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления к проведению технологического процесса внепечной обработки стали и выполнения технологических и вспомогательных операций при внепечной обработке стали.</p>	108(3)

	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Б1.Б.09 «Математика»; – Б1.Б.10 «Физика»; – Б1.Б.12 «Метрология, стандартизация и сертификация»; – Б1.Б.14 «Информатика и информационные технологии»; <p>Б1.Б.17 «Основы металлургического производства»</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Б1.Б.19 - «Методы исследований материалов и процессов»; – Б1.В.11 – «Литейное производство»; – Б1.В.12 – «Производство ферросплавов»; <p>Б1.В.13 – «Основы прокатного производства».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу.</p> <p>ППК-1 Обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины</p> <p>ППК-2 Выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>ППК-3 Проверять готовность и подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления к проведению технологического процесса внепечной обработки стали</p> <p>ППК-4 Подготавливать добавочные материалы для внепечной обработки стали</p> <p>ППК-5 Выполнять технологические и вспомогательные операции при внепечной</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики поиска и источники научной информации; - методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; - различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <ul style="list-style-type: none"> – необходимый объем технологических измерений в зоне нижнего строения агломерационной машины; – необходимый объем средств автоматического регулирования в зоне нижнего строения агломерационной машины; <p>необходимый объем сигнализации в зоне нижнего строения агломерационной машины.</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимый объем технологических измерений в агломерационной машине; – необходимый объем средств автоматического регулирования в агломерационной машине; <p>необходимый объем сигнализации в агломерационной машине.</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимый объем технических средств для проведения технологического процесса внепечной обработки стали; – необходимый объем средств управления технологическим процессом внепечной обработки стали; <p>организацию рабочего места технологического процесса внепечной обработки стали.</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень добавочных материалов для внепечной обработки 	
--	---	--

	<p>стали;</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимый объем добавочных материалов для внепечной обработки стали; <p>методы анализа необходимого объема добавочных материалов для внепечной обработки стали.</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимый объем технологических измерений при внепечной обработке стали; – необходимый объем средств автоматического регулирования при внепечной обработке стали; <p>необходимый объем сигнализации при внепечной обработке стали.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями; – обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов; <ul style="list-style-type: none"> – анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты. – производить сбор исходных данных, необходимых для выбора технических средств автоматизации в зоне нижнего строения агломерационной машины; <ul style="list-style-type: none"> – выбирать способ сбора и первичный анализ исходных данных для выбора технических средств автоматизации в зоне нижнего строения агломерационной машины; <p>комбинировать различные способы сбора и анализа исходных данных для выбора технических средств автоматизации в зоне нижнего строения агломерационной машины.</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить сбор исходных данных, необходимых для выбора технических средств автоматизации в агломерационной машине; – выбирать способ сбора и первичный анализ исходных данных для выбора технических средств автоматизации в агломерационной машине; <p>комбинировать различные способы сбора и анализа исходных данных для выбора технических средств автоматизации в агломерационной машине.</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать необходимый объем технических средств для проведения технологического процесса внепечной обработки стали; – выбирать способ сбора информации для выбора средств управления технологическим процессом внепечной обработки стали; <p>выполнять сбор информации для организации рабочего места технологического процесса внепечной обработки стали.</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перечень добавочных материалов для внепечной обработки стали; – выбирать способ сбора информации для выбора добавочных материалов для внепечной обработки стали; <p>выполнять сбор информации для выбора добавочных материалов для внепечной обработки стали.</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить сбор исходных данных, необходимых для выбора технических средств автоматизации при внепечной обработке стали; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать способ сбора и первичный анализ исходных данных для выбора технических средств автоматизации при внепечной обработке стали; комбинировать различные способы сбора и анализа исходных данных для выбора технических средств автоматизации при внепечной обработке стали. Владеть – навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации; – навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации; методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий. – навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для систем автоматизации и управления в зоне нижнего строения агломерационной машины; – навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для систем автоматизации и управления в зоне нижнего строения агломерационной машины с использованием типовых проектных решений; - навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по автоматизации в зоне нижнего строения агломерационной машины. – навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для систем автоматизации и управления в агломерационной машине; – навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для систем автоматизации и управления в агломерационной машине с использованием типовых проектных решений; - навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по автоматизации в агломерационной машине. – навыками формирования порядка действий для организации сбора информации для проведения технологического процесса внепечной обработки стали; – навыками анализа необходимого объема средств управления технологическим процессом внепечной обработки стали; навыками организации рабочего места технологического процесса внепечной обработки стали. – навыками формирования порядка действий для организации сбора информации для выбора добавочных материалов для внепечной обработки стали; – навыками анализа необходимого объема добавочных материалов для внепечной обработки стали; навыками анализа добавочных материалов внепечной обработки стали. – навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для систем автоматизации и управления при внепечной обработке стали; – навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для систем автоматизации и управления при внепечной обработке стали с использованием типовых проектных решений; - навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа ис- 	
--	--	--

	<p>ходных данных для эффективного решения задач по автоматизации при выпечной обработке стали.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации</p> <p>1.1 Метрологическое обеспечение технологических измерений</p> <p>1.2 Методы и средства измерения параметров технологического процесса</p> <p>Раздел 2. Информационные системы</p> <p>2.1 Основные понятия об информационно-измерительных системах</p> <p>2.2 Организация автоматизированного рабочего места</p> <p>Раздел 3. Основы автоматического управления технологическими процессами</p> <p>3.1 Классификация и виды систем автоматического управления</p> <p>3.2 Системы автоматического регулирования с типовыми регуляторами</p> <p>3.3 . Свойства систем автоматического регулирования</p> <p>Раздел 4. Автоматизация технологических процессов</p> <p>4.1 Особенности построения и функции АСУ ТП</p> <p>4.2 Автоматизация агломерационного производства</p> <p>4.3 . Автоматизация технологического процесса выпечной обработки стали</p>	
Б1.В.08	<p style="text-align: center;">Электрометаллургия стали и сплавов</p> <p>Цель освоения дисциплины «Электрометаллургия стали и сплавов» заключается в создании базы профессиональной подготовки обучающихся для производственной и научной деятельности по эксплуатации и повышению эффективности существующих, а также разработке новых технологических процессов для формирования профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия». Углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин таких, как «Основы металлургического производства», «Введение в направление» / «Введение в специальность».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Электрометаллургия стали и сплавов» будут необходимы при изучении дисциплин: «Производство ферросплавов», «Разливка и кристаллизация стали»/ «Эксплуатация доменных печей» и при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>основные понятия, классификацию и способы электросталеплавильного производства</p> <p>основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и технологические средства реализации процессов</p> <p>Уметь</p> <p>совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности</p>	108 (3)

	<p>выявлять физическую сущность явлений и процессов в агрегатах различных типов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты</p> <p>Владеть способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию</p> <p>инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Теоретические основы сталеплавильных процессов. Сущность, цели и задачи плавки стали. 2. Шлакообразование, свойства шлаков и основы шлакового режима плавки. Образование и значение шлаков в процессах плавки стали. Общие принципы установления оптимального шлакового режима плавки. 3. Значение и поведение важнейших примесей металла в сталеплавильных процессах. Углерод. Кремний. Марганец. Легирующие элементы. 4. Раскисление-легирование и дегазация стали. Неметаллические включения в стали. Водород и азот стали. 5. Технология плавки стали. Сырье (шихтовые) материалы. 6. Технология выплавки стали в электродуговых печах. 7. Общая характеристика электросталеплавильного производства. Устройства дуговой сталеплавильной печи.. 	
Б1.В.09	<p style="text-align: center;">Патентование</p> <p>Целями освоения дисциплины «Патентование» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоение основных государственно-правовых понятий в области гражданского права и в сфере интеллектуальной собственности; - приобретение знаний для решения таких задач, как развитие творческой деятельности в производственной области, обеспечения правовой охраны объектов интеллектуальной деятельности и эффективного их использования, направленного на совершенствование производства и выпуска конкурентоспособной продукции. <p>Дисциплина «Патентование» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Правоведение», «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии .</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: - основы интеллектуальной собственности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии оценки эффективности технологии производства <p>Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности <p>Владеть: основами проведения патентного поиска с использованием международной патентной классификации</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	72 (2)

	<p>Тема 1 Основные понятия защиты интеллектуальной собственности</p> <p>Промышленная собственность. Объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. Международные конвенции по вопросам охраны интеллектуальной собственности. Патентное законодательство России. Воздействие на ход социально-экономического и духовного прогресса. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Евразийская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.</p> <p>Тема 2 Патентное право. Изобретение</p> <p>Патентное право. История возникновения и развития; источники патентного права. Субъекты и объекты патентного права. Изобретение (понятие). Условия патентоспособности и объекты изобретения. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и её экспертиза. Служебные изобретения.</p> <p>Тема 3 Патентное право. Полезные модели и промышленные образцы</p> <p>Полезная модель (понятие). Условия охраноспособности. Правовая охрана полезной модели. Заявка на полезную модель и её экспертиза. Промышленный образец. Виды промышленного образца, условия патентоспособности. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Заявка на промышленный образец и её экспертиза.</p> <p>Тема 4 Права на средства индивидуализации</p> <p>Товарные знаки (ТЗ), знаки обслуживания (ЗО) (понятие). Виды ТЗ и ЗО. Неохраняемые обозначения. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Заявка на ТЗ, ЗО и её экспертиза. Наименование мест происхождения товара (НМПТ). Порядок оформления прав на НМПТ. Понятие фирменного наименования. Порядок и условия предоставления правовой охраны фирменным наименованиям. Коммерческое обозначение: понятие, правовая охрана. Содержание исключительного права и распоряжение им.</p> <p>Тема 5 Авторские и смежные права</p> <p>Понятие авторского права. Объекты и субъекты авторских прав. Условия правовой охраны. Права авторов. Служебные произведения. Срок действия авторских прав. Защита авторских прав. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных.</p> <p>Понятие смежных прав. Объекты и субъекты смежных прав. Возникновение и осуществление смежных прав. Права субъектов смежных прав.</p> <p>Тема 6 Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности</p> <p>Особенности нетрадиционных объектов интеллектуальных прав: новеллы правового регулирования. Секреты производства (ноу-хау) как объекты исключительных прав: понятие и правовая природа секретов производства (ноу-хау), возникновение, использование и защита исключительного права на секрет производства (ноу-хау). Топология ИМС (понятия), условия охраноспособности. Правовая охрана и порядок оформления прав на ТИМС.</p> <p>Тема 7 Источники информации, методы и средства поиска информации</p> <p>Патентная документация России (СССР) и стран СНГ. Патентная информация ведущих зарубежных стран. Проведение патентного поиска с использованием международной патентной классификации (МПК). Справочно-поисковый аппарат. Поиск патентной ин-</p>	
--	---	--

	<p>формации в электронных базах данных российского патентного ведомства.</p> <p>Тема 8 Недобросовестная конкуренция. Патентно-лицензионная деятельность</p> <p>Недобросовестная конкуренция. Виды нарушений патентных, авторских и смежных прав. Защита от недобросовестной конкуренции. Лицензионные договоры: содержание, форма, виды. Исключительные, неисключительные лицензии, договор отчуждения исключительных прав на ОИС, предлицензионные договоры. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности. Проверка объектов на патентную чистоту.</p>	
Б1.В.10	<p style="text-align: center;">Основы технического творчества</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний и навыков творческого решения инженерных проблем; - выявление и развитие творческих наклонностей и способностей будущих специалистов в решении различных технических задач. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механика материалов и основы конструирования; - теплофизика; - основы металлургического производства; - материаловедение; - введение в направление/ введение в специальность. <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы технического творчества» будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование доменных печей/ конструкции и проектирование сталеплавильных цехов, - эксплуатация доменных печей / разливка и кристаллизация стали, <p>а также при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен и защита ВКР).</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-11 –готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии .</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию инженерного творчества и методы постановки технической задачи; - теорию решения изобретательских задач; - приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации о подготовке материалов к доменной плавке и технологии выплавке металла в высокотемпературных агрегатах, анализировать полученную информацию. - выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла. - принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с реферативными журналами, 	72 (2)

	<p>- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, - навыком составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретения – устройство (схемы, способ).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия техники (инвариантные понятия): технический объект (ТО) и окружающая среда (ОС), модель ТО, иерархия описания ТО, формула понятий “технология” и “потребности”, техническая функция, и функциональная структура ТО (конструктивная и потоковая или физическая ФС), техническое решение, понятие проекта и пр. 2. Подготовительный этап, включающий в себя постановку задачи исследований, выдачу индивидуальных заданий. 3. Функционально-физический анализ технических объектов: взаимосвязь между функцией (назначением) и структурой ТО, разделение ТО на элементы и основные принципы (положения) разделения (неделимые и главные элементы, объекты окружающей среды – ОС), описание функции элементов, построение конструктивной ФС и основные принципы и положения. Особенности строения конструктивной ФС технического процесса и материала (вещества). 4. Законы строения и развития техники: законы прогрессивной эволюции техники, законы соответствия между функцией и структурой, законы стадийного развития техники и пр. (законы симметрии ТО, законы гомологических рядов и корреляции параметров однородного ряда технических объектов, закон расширения множества потребностей функций). Критерии развития ТО: функциональные, технологические, экономические и антропологические 5. Анализ результатов аналитического обзора 6. Постановка инженерной задачи и ее значение для инженерного творчества. Метод эвристических приемов. 7. Методы мозговой атаки. Методы инженерного творчества в проектировании: экспериментирования, вариантности и оптимизации, аналогии, сравнения, приближения, моделирования, балансовый, инструкции, прогнозирования и группового обсуждения. 	
Б1.В.11	<p style="text-align: center;">Литейное производство</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представлений о литейном производстве как заготовительной базе машиностроения и поставщике отливок для металлургии, получение основ знаний по технологии литейного производства.</p> <p>Учебная дисциплина Б1.В.11 «Литейное производство» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, физическая химия, материаловедение, история металлургии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении таких дисциплин как «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» и «Производственная – преддипломная практика».</p> <p>В результате освоения дисциплины «Литейное производство» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-1 Способность к анализу и синтезу ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	144(4)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать Классификацию литейного производства, специальные виды литья, а также каждый этап в технологической схеме литья в разовую песчаную форму Общую технологическую схему изготовления отливок в песчаную форму, состав формовочных материалов, маркировку литейных сплавов</p> <p>Уметь: Отличить литую заготовку от деталей, полученных другими методами, выбрать вид ручной формовки для изготовления формы, выбрать плоскость разъема модели и формы Организовать правильный подвод металла в плоскость, организовать питание отливки и вентиляцию формы</p> <p>Владеть: Способами оценки годности отливок, профессиональным языком литейного производства, возможностью междисциплинарного применения полученных знаний Навыками приготовления формовочной смеси, навыками ручной формовки, навыками заливки формы</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи курса. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Краткая история развития литейного производства. 1.2 Схема технологического процесса производства отливок в разовую песчаную форму. 2. Технологичность отливок <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Технологичность отливок и оценка предъявляемых к ним требований 2.2 Выбор способа литья и проектирование литейных форм и отливок 3. Литье в разовые песчаные формы <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Формовочные материалы, смеси и краски. Машинная формовка 3.2 Виды ручной формовки 4. Специальные способы литья <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Литье в кокиль 4.2 Литье под давлением 4.3 Центробежное литье, литье в оболочковые формы 4.4 Литье по выплавляемым моделям 5. Обеспечение качества отливок, контроль технологических процессов 6. Классификация литейных сплавов и их маркировка 	
Б1.В.12	<p style="text-align: center;">Производство ферросплавов</p> <p>Цель освоения дисциплины «Производство ферросплавов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углубить знания студентов по теоретическим основам производства черных металлов и научить использовать их в профессиональной деятельности. - дать знания по современным технологиям выплавки ферросплавов в электрических и агрегатах других типов с учетом особенностей их конструкции и эксплуатации. - научить студентов выполнять инженерные расчеты по технологии выплавки ферросплавов и конструкции электрических агрегатов. <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 – способностью к анализу и синтезу; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	144 (4)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать основные понятия, классификацию и способы производства ферросплавов основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и технологические средства реализации процессов</p> <p>Уметь совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности выявлять физическую сущность явлений и процессов в агрегатах различных типов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты</p> <p>Владеть способностью абстрактно мыслить, анализировать, систематизировать получаемую информацию расширенным инструментарием решения технических задач инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Значение и области применения ферросплавов. Классификация ферросплавов. Конструкция шахтных электродуговых печей 2. Шихтовые материалы для выплавки ферросилиция. Технология плавки, основные ТЭП. 3. Шихтовые материалы для выплавки углеродистого ферромарганца. Технология плавки, основные ТЭП. Шихтовые материалы для выплавки низкоуглеродистого ферромарганца. Технология плавки, основные ТЭП 4. Шихтовые материалы для выплавки феррохрома. Технология плавки, основные ТЭП. 5. Шихтовые материалы для выплавки феррованадия. Технология плавки, основные ТЭП. 6. Шихтовые материалы для выплавки ферровольфрама. Технология плавки, основные ТЭП. 7. Шихтовые материалы для выплавки ферротитана. Технология плавки, основные ТЭП 	
Б1.В.13	<p style="text-align: center;">Основы прокатного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия; <p>Дисциплина «Основы прокатного производства» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной практики и для подготовки материалов к защите ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ОПК-9 – способностью использовать принципы системы менеджмента качества; ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке. 	Б1.В.13

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством</p> <p>принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них</p> <p>Уметь: применять инструменты планирования, управления качеством продукции</p> <p>применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач</p> <p>Владеть: основными инструментами управления качеством продукции</p> <p>принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Общая характеристика прокатного производства 2. Структура прокатных цехов. Сортамент прокатного производства 3. Производство полупродукта 4. Производство сортового проката 5. Производство листового проката 6. Производство труб и гнутых профилей <p>Основные направления и перспективы развития прокатного производства</p>	
Б1.В.14	<p style="text-align: center;">Химия</p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности».</p> <p>В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать следующей компетенцией:</p> <p>ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p> <p>ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>нальной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии - основы логики, нормы критического подхода, формы анализа; - методы абстрактного мышления при установлении истины; - методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) 	144(4)

	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач - адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии - навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления; - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика 2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы 	
Б1.В.15	<p style="text-align: center;">Металлургическая теплотехника</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) Металлургическая теплотехника является изучение сложнейших теплофизических процессов, протекающих в высокотемпературных установках. К ним относятся: процессы горения топлива, гидродинамические и тепло-массообменные процессы, протекающие в металлургических печах. Целью преподавания также является изучение закономерностей технической термодинамики, и применения этих знаний для их анализа и расчетов, изучение огнеупорных и изоляционных материалов, конструкций печей, используемых в основных переделах черной и цветной металлургии, устройств для утилизации вторичных энергоресурсов, а также экологические аспекты сжигания топлива. Развитие у студентов когнитивных, деятельностных и личностных качеств в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин Б1.Б.9 Математика, Б1.Б.10 Физика, Б1.Б.11 Химия, Б1.Б.17 Теплофизика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплины Б1.Б.22 Моделирование процессов и объектов в металлургии, защите ВКР, выборе и установке оборудования, применяемого в металлургии.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>ПК-1 - способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения теплотехники в области металлургической теплотехники <p>Уметь:</p>	180 (5)

	<p>-выделять основные законы теплотехники в области металлургической теплотехники</p> <p>Владеть:</p> <p>-практическими навыками использования основных положений в области металлургической теплотехники</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Тема 1. Теплотехническое и теплоэнергетическое оборудование металлургических заводов.</p> <p>Тема 2. Тепловые процессы при производстве и обработке металлов</p> <p>Тема 3. Топливо. Основы теории горения. ТСУ</p> <p>Тема 4. Огнеупорные материалы</p> <p>Тема 5. Конструкции печей, используемых в основных переделах черной металлургии.</p> <p>Тема 6. Способы и устройства для использования вторичных энергоресурсов</p> <p>Тема 7. Экологические аспекты сжигания топлива</p>	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;">Введение в направление</p> <p>Целями освоения дисциплины «Введение в направление» являются: формирование у студентов целостного представления о роли металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города; историческом развитии металлургических процессов; формировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Химия», «Экология», «История металлургии»/ «История техники», при прохождении учебной практики.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Основы технического творчества», «Производство ферросплавов». «Проектирование доменных печей»/ «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>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.</p> <p>Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.</p>	72 (2)

	<p>Уметь</p> <p>Осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Давать характеристику основным металлургическим процессам.</p> <p>Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза.</p> <p>Владеть</p> <p>Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия».</p> <p>Способностью составлять обзорные рефераты по металлургической направленности на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тема: 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. 2. Тема: Основные металлургические процессы. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства. 3. Тема: 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. 4. Тема: Сталеплавильный передел: конвертерный, электросталеплавильный способы. Разливка стали и заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства. 5. Тема: 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. 6. Тема: Основы прокатного производства. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станков. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве. 7. Тема: Волоочильное производство: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства. 8. Тема: Прессование металлов: инструмент, агрегаты и устройства. Основные виды прессованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы прессового производства. 9. Тема: Ковка и штамповка: схемы, оборудование, технологии. Основные виды кованных изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства. 10. Тема: Производство труб: схемы, оборудование, технологии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. 	
--	---	--

	<p>Производство ребристых труб.</p> <p>11. Тема: Понятие о порошковой металлургии. Основные виды изделий из металлических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии.</p> <p>12. Тема: 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: формировании основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной деятельности; развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Дисциплина «Введение в специальность» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> -«Химия», -«Экология», -«История металлургии»/ «История техники». <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> -«Моделирование процессов и объектов в металлургии», -«Основы технического творчества», -«Производство ферросплавов». <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>Роль специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья.</p> <p>Понятия анализа и синтеза применительно к металлургической специальности. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.</p> <p>Уметь</p> <p>Осознавать социальную значимость профессий металлургической специальности. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического</p>	72 (2)

процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза.

Владеть

Информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по металлургической специальности.

Способностью составлять обзорные рефераты по специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.

Дисциплина включает в себя следующие **разделы**:

1. Тема: Значение специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» в экономике и обществе России, Челябинской области и города Магнитогорска. Развитие металлургии в России и за рубежом. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. Свойства металлов, классификация и значение.
2. Тема: Классификация основных металлургических процессов. Структура металлургических предприятий. Сырьевая база металлургического производства.
3. Тема: Позиция доменного передела в металлургическом цикле. Шихта для доменной плавки; процессы подготовки руды и угля. Конструкция доменной печи и процесс доменной плавки. Развитие доменного производства.
4. Тема: Позиция сталеплавильного передела в металлургическом цикле. Разливка стали и получение заготовки. Сталеплавильные агрегаты и технология. Развитие сталеплавильного производства.
5. Тема: Обработка металлов давлением (ОМД) – ключевая составляющая металлургического цикла. Физическая сущность ОМД. Разновидности процессов ОМД, сортамент получаемых изделий, их применение в различных отраслях промышленности. Влияние пластического формоизменения на механические свойства металла. Значение ОМД для промышленности и хозяйства России.
6. Тема: Прокатное производство – флагман металлургии. Понятие сортамента прокатной продукции. Виды процессов прокатки. Технологические схемы производства проката. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станков. Литейно-прокатные агрегаты. Инновации в прокатном производстве.
7. Тема: Позиция волочильного производства в металлургическом цикле. Основные виды метизов и их значение. Обзор оборудования для производства метизов. Технологические схемы метизного производства.
8. Тема: Назначение прессования в металлургическом цикле. Основные виды прессованных изделий. Обзор оборудования для производства пресс-изделий. Технологические схемы прессового производства.
9. Тема: Особенности процессовковки и штамповки. Основные виды кованых изделий и их назначение. Обзор оборудования для производства поковок. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства.
10. Тема: Производство труб – важная составляющая пятого передела в металлургии. Производство цельнокатаных труб. Производство сварных труб. Производство ребристых труб.
11. Тема: Порошковая металлургия и специальность «Обработка металлов и сплавов давлением». Основные виды изделий из метал-

	<p>лических порошков и их назначение. Обзор используемого оборудования. Технологические схемы в порошковой металлургии.</p> <p>12. Тема: Обработка цветных металлов и сплавов давлением. Сор-тамент продукции из цветных металлов. Обзор используемого обо-рудования. Технологические схемы в цветной металлургии. Инно-вации в цветной металлургии.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.02.01</p>	<p style="text-align: center;">История металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины «История металлургии» являются: изучение истории науки о материалах, основных этапов ее разви-тия, установления связей свойств материалов с их структурными особенностями и технологией получения; технологии создания ма-териалов, использования их в различных областях науки и техники, истории разработки и совершенствования методов исследования свойств и структуры материалов; развитие у обучающихся лично-стных качеств, а также формирование общекультурных и профес-сиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Обучающиеся должны знать основные этапы развития металлур-гии, историю металлургии, как составную часть истории науки и техники.</p> <p>Дисциплина «История металлургии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы и является дисциплиной, вхо-дящей в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: история. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дис-циплины 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- способность к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать основные этапы появления металлургических технологий; вклад ведущих российских и зарубежных ученых в развитие металлур-гии; существующие в настоящее время конструкционные материа-лы; взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми мате-риалами; достоинства и недостатки металлургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей оп-ределенного исторического периода</p> <p>Уметь выделять особенности исторического развития металлургии среди исторического развития общества; анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литера-туры самостоятельно определять уровень развития металлургиче-ской отрасли на этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на эта-пах исторического развития человечества</p>	<p>108 (3)</p>

	<p>Владеть основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии Дисциплина включает в себя следующие разделы: Тема. Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития. 1.2. Тема. Металлургия древних цивилизаций. Получение кричного железа. 1.3. Тема. Развитие металлургии в Средние века. 1.4. Тема. Получение чугуна. 1.5. Тема. Развитие металлургии в эпоху раннего капитализма. Тигельный способ получения стали. 1.6. Тема. Бессемеровский способ производства стали. Томасовский способ производства стали. 1.7. Тема. Развитие металлургии на рубеже XIX – XX вв. Мартеновский способ производства стали. 1.8. Тема. Развитие металлургии в XX веке. 1.9. Тема. Перспективы развития металлургической отрасли в период перехода к шестому технологическому укладу.</p>	
Б1.В.ДВ.02.02	<p style="text-align: center;">История техники</p> <p>Целями освоения дисциплины «История техники» являются: : расширение представлений о важнейших достижениях человечества в освоении природы с помощью технических приспособлений, о развитии знаний о природных материалах и их свойствах, о техническом прогрессе цивилизации; изучение истории зарождения и развития естественных наук, открытия фундаментальных физических законов; изучение истории изобретений крупнейших технических средств и устройств; изучение процесса становления и развития методологии научного исследования, ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования; изучение истории жизни и деятельности выдающихся естествоиспытателей; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата).</p> <p>Дисциплина «История техники» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы и является дисциплиной, входящей в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: история.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении такой дисциплины, как: материаловедение.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-2: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности. ПК-1- способность к анализу и синтезу В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды</p>	108 (3)

	<p>исторического развития общества; основные тенденции развития техники</p> <p>взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе</p> <p>Уметь</p> <p>пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин</p> <p>анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества</p> <p>Владеть</p> <p>знаниями о возникновении и развитии техники в определенные исторические периоды; терминологией в области развития техник; профессиональным языком в области истории техники</p> <p>практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.1. Тема. История возникновения техники.</p> <p>1.2. Тема. Смена технологических укладов в ходе исторического развития общества.</p> <p>1.3. Тема. Техника и технологии в Средние века.</p> <p>1.4. Тема. Развитие техники и технологий в эпоху промышленных революций.</p> <p>1.5. Тема. Превращение науки в производственную силу. Научно-технический прогресс.</p> <p>1.6. Тема. Историческое развитие технологий производства стали.</p> <p>1.7. Тема. Историческое развитие технологий производства металлоизделий.</p> <p>1.8. Тема. Великие изобретения человечества.</p> <p>1.9. Тема. Нанотехнологии как ключевой фактор шестого технологического уклада.</p>	
Б1.В.ДВ.03.01	<p style="text-align: center;">Анализ числовой информации</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <p>освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного металлургического производства, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Дисциплина «Анализ числовой информации» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «История металлургии/История техники».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии», а также для прохождения преддипломной практики и при подготовке материалов к защите ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	108 (3)

	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать Основы информационных технологий; Технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии</p> <p>Уметь Работать с современными программными средствами расчета</p> <p>Владеть Методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной компьютерной техники. 2. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства 3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. 4. Банки данных. Автоматизированные базы данных. 5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. 6. Использование электронных таблиц для представления информации. 7. Современные пакеты программ электронных таблиц. 8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы). 	
Б1.В.ДВ.03.02	<p style="text-align: center;">Математическая статистика в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины является: освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного металлургического производства, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.</p> <p>Дисциплина «Математическая статистика в металлургии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «История металлургии/История техники».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплины «Моделирование процессов и объектов в металлургии», а также для прохождения преддипломной практики и при подготовке материалов к защите ВКР.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4 – готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать Основные термины, определения, теоремы и понятия математиче-</p>	108 (3)

	<p>ской статистики в металлургии; Методы оценивания параметров неизвестного распределения генеральной совокупности производственных данных и проверки их свойств; Методы проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением</p> <p>Уметь Составлять и решать различные статистические задачи; Сгруппировать данные любого объема и представить их визуализацию, провести дескриптивную статистику по имеющимся данным Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную</p> <p>Владеть Навыком практического анализа статистических данных для решения технологических задач Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Место математической статистики в современной металлургии 2. Особенности получения, хранения и обработки информации методами математической статистики в условиях металлургического производства 3. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. 4. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Статистическая обработка производственных данных на современных металлургических предприятиях 5. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. 6. Использование электронных таблиц для представления информации. 7. Современные пакеты программ электронных таблиц. Пакет «Описательная статистика». 8. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 9. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы). 	
Б1.В.ДВ.04.01	<p style="text-align: center;">Методы оптимизации</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы оптимизации» является обучение студентов необходимости использования в теории и практике ведения доменной плавки, сталеплавильных процессов, как основы высокой производительности доменных печей, хорошего качества чугуна и низкого удельного расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости современных методов нахождения наилучших вариантов работы комплекса металлургических агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Дисциплина Методы оптимизации входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Математика; – История металлургии; 	108 (3)

	<ul style="list-style-type: none"> – Информатика и информационные технологии; – Основы металлургического производства; – Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; – Теория, технология и автоматизация доменного процесса; – Выплавка стали в конвертерах; <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Методы оптимизации» будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы исследований материалов и процессов; – Проектная деятельность. <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы информационных технологий; – технические и программные средства реализации информационных процессов; <p>средства обработки числовой информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы исследования, используемые в технологии; <p>основные правила исследования процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уметь: – работать с современными программными средствами расчета; <p>выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; <p>распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Владеть: – навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; – методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <p>основным инструментарием решения технических задач в системе электронных таблиц с использованием вкладки «Поиск решения».</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Оптимизация. Основные понятия и термины 1.1 Роль оптимизации технологических процессов в научно-техническом прогрессе</p>	
--	--	--

	<p>1.2 Параметрическая и структурная оптимизация 2 Линейное программирование 2.1 Классические задачи линейного программирования. 2.2 Транспортная задача. Метод дешевой продукции 2.3 Транспортная задача. Метод потенциалов 3 Нелинейное программирование 3.1 Задачи нелинейного программирования. 3.2 Методы безусловной оптимизации функций нескольких независимых переменных 3.3 Методы нелинейного программирования при наличии ограничений 4 Динамическое программирование 4.1 . Метод динамического программирования 4.2 Принцип оптимальности</p>	
Б1.В.ДВ.04.02	<p style="text-align: center;">Численные методы</p> <p>Цель освоения дисциплины является обучение студентов необходимости использования численных методов в теории и практике ведения доменной плавки, как основы высокой производительности доменных печей, хорошего качества чугуна и низкого удельного расхода кокса на его выплавку при невысокой его себестоимости, современных методов нахождения численными методами наилучших вариантов работы комплекса агрегатов и выбора шихтовых материалов.</p> <p>Дисциплина «Численные методы» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Математика; – История металлургии / История техники – Информатика и информационные технологии; – Основы металлургического производства; – Анализ числовой информации / Математическая статистика в металлургии; – Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Выплавка стали в конвертерах; <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Численные методы» будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы исследований материалов и процессов; – Проектная деятельность. <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы информационных технологий; – технические и программные средства реализации информа- 	108 (3)

	<p>ционных процессов; средства обработки числовой информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы исследования, используемые в технологии; <p>основные правила исследования процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уметь: – работать с современными программными средствами расчета; <p>выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; <p>распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Владеть: – навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; – методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <p>основным инструментарием решения технических задач в системе электронных таблиц с использованием вкладки «Поиск решения».</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Роль численных методов в научно-техническом прогрессе</p> <p>1.1 Цель и задачи изучаемой дисциплины. Основные понятия и термины</p> <p>1.2 Интерполяция и смежные вопросы</p> <p>2 Численное интегрирование</p> <p>2.1 Классические задачи численного интегрирования</p> <p>2.2 Постановка задачи численного интегрирования</p> <p>2.3 Схемы численного интегрирования</p> <p>3 Методы решения с помощью численных методов</p> <p>3.1 Метод наименьших квадратов</p> <p>3.2 Метод простой итерации</p> <p>3.3 Метод Монте-Карло решения систем линейных уравнений</p> <p>3.4. Другие способы решения численными методами</p>	
Б1.В.ДВ.05.01	<p style="text-align: center;">Основы минералогии</p> <p>Целью дисциплины «Основы минералогии» является изучение кристалломорфологии, кристаллохимии, кристаллофизики и кристаллогенезиса минералов в металлургических и естественно-геологических процессах.</p> <p>Студент должен изучить особенности кристаллического состояния металлов минералов, определяющих состав руд и их физические свойства. Будущий металлург должен глубоко знать минеральное сырьё как основной исходный источник металлов, огнеупорных, флюсующих, легирующих, формовочных, строительных и пр. материалов, а также технологически вредных минеральных примесей в металлургическом сырье. Овладеть необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль металлургия черных металлов</p> <p>Дисциплина «Основы минералогии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы подготовки бакалавра.</p>	72 (2)

	<p>Особое место данной учебной дисциплины в профессиональной подготовке обусловлено тем, что будущий бакалавр должен технически грамотно использовать кристаллохимические особенности минерального сырья в управлении металлургическими процессами.</p> <p>Изучение данной дисциплины желательно осуществлять после изучения общей, аналитической и физической химии, физики и математики, так как она тесно связана и опирается на эти дисциплины. Изучение кристаллографии и минералогии желательно осуществлять перед изучением специальных дисциплин, поскольку это позволит студентам наиболее обоснованно подходить к выбору минерального сырья для составления шихты, подбору легирующих и флюсующих добавок для рационального управления качеством получаемого металла.</p> <p>Дисциплина является завершающей, способствующей наиболее полному пониманию технологических процессов, полученных при изучении дисциплин: .Основы геологических знаний, получаемых студентами при прослушивании дисциплины «Основы минералогии», закрепляются при прохождении производственной - преддипломной практики на 4 курсе.</p> <p>Дисциплина формирует следующие профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать основные определения и понятия предметов кристаллография, минералогия и петрография; специфику и принципы научного знания; главные этапы развития наук;</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы и параметры пространственной решетки; - основные свойства кристаллического вещества, классификацию кристаллов и простые формы многогранников; - основные законы кристаллографии; - установку и символику кристаллов; - структуру кристаллов; - диагностические признаки минералов; - классификацию минералов, общую характеристику классов, основные направления практического использования минералов; - основные эндогенные и экзогенные процессы минералообразования; <p>Уметь корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять элементы симметрии и простые формы многогранников и их комбинации, символы граней и классифицировать кристаллы; - описывать структуры кристаллов; - определять физические свойства и морфологию минералов. <p>Владеть навыками и методиками оценки и инструментами проведения исследований; навыками диагностики кристаллов, минералов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел <i>Основы кристаллографии.</i></p>	
--	--	--

	<p>Тема 1.1. Вводная. Основы кристаллографии. Закон постоянства углов</p> <p>Тема 1.2. Симметрия кристаллов</p> <p>Тема 1.3. Простые формы кристаллов</p> <p>Тема 1.4. Кристаллографические символы</p> <p>2. Раздел</p> <p><i>Основы кристаллохимии</i></p> <p>Тема 2,1. Основы кристаллохимии</p> <p>3. Раздел</p> <p><i>Основы минералогии</i></p> <p>Тема 3.1. Вводная лекция. Минералогия.</p> <p>Тема 3.2 Кристаллохимическая классификация минералов</p> <p>Тема 3.3 Оптические и механические свойства минералов</p> <p>Тема 3.4. Структуры и текстуры минеральных агрегатов в рудах и горных породах</p> <p>Тема 3.5. Кристаллообразующая среда в процессе минералообразования. Кинетические типы кристаллизации</p> <p>Тема 3.6. Зарождение кристаллов в геологических и металлургических процессах</p> <p>Тема 3.7. Основные теории роста кристаллов в процессе геологического и технического минералообразования</p> <p>4. Раздел</p> <p><i>Геологические процессы</i></p> <p>Тема 4.1. Основные геологические процессы образования месторождений полезных ископаемых</p> <p>Тема 4.2. Технические процессы минералообразования при агломерации в производстве чугуна и стали и в огнеупорной футеровке</p> <p>Тема 4.3. Основные методы кристалло-минералогических и петрографических исследований</p>	
Б1.В.ДВ.05.02	<p style="text-align: center;">Гидро- и аэродинамика в металлургии</p> <p>Целью освоения дисциплины «Гидро – и аэродинамика в металлургии» заключается в развитии у студентов представлений о свойствах и особенностях использования жидких, газообразных материалов и реагентов в металлургических процессах и агрегатах. Для формирования необходимого и достаточного уровня профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль металлургия черных металлов.</p> <p>Дисциплина «Гидро – и аэродинамика в металлургии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы подготовки бакалавра.</p> <p>Изучение данной дисциплины желательно осуществлять после изучения общей, аналитической и физической химии пирометаллургических процессов, физики и математики, так как она тесно связана и опирается на эти дисциплины.</p> <p>Дисциплины «Гидро – и аэродинамика в металлургии» изучается на последнем курсе. Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для наиболее полного понимания технологических процессов, таких как «Основы металлургического производства», «Металлургические технологии ч.1 и ч.2», «Выплавка стали в конвертерах», «Ковшовая обработка стали», «Разливка и кристаллизация стали». Знания, получаемые при изучении данной дисциплины, закрепляются при прохождении производственной - преддипломной практики.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p>	72 (2)

	<p>ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p> <p>ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать особенности исторического процесса, его этапы и участников; основную философскую проблематику; основные физико-химические свойства жидких, газообразных материалов и реагентов, используемых в металлургических процессах и агрегатах;</p> <p>Уметь пользоваться знаниями в профессиональной деятельности (в том числе для осознания социальной значимости) интерпретировать информацию о гидрогазодинамических условиях в рабочем пространстве металлургических агрегатов;</p> <p>Владеть навыками анализа текстов, имеющих философское содержание навыками теоретического и экспериментального использования закономерностей движения жидкостей и газов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Тема 1.1. Введение. Гидрогазодинамические схемы, используемые в металлургических процессах.</p> <p>Тема 1.2. Свойства жидкостей и газов. Основные понятия. Классификация режимов и течений движения жидкости и газа</p> <p>Тема 1.3. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах.</p> <p>Тема 1.4. Элементы газовой динамики. Уравнение неразрывности потока. Адиабатное движение газового потока. Уравнение Бернулли.</p> <p>Тема 1.5. Истечение газа через суживающееся или цилиндрическое сопло. Структура дозвуковой газовой струи.</p> <p>Тема 1.6. Истечение газа через сопло Лавала. Режимы работы сопла. Структура сверхзвуковой газовой струи. Импульс струи..</p> <p>Тема 1.7. Взаимодействие струи кислорода с металлом при различных способах подачи дутья. Структура реакционных зон.</p> <p>Тема 1.8. Потери энергии при движении жидкости и газа: на трение, местные сопротивления. Сопротивление слоя. Влияние геометрического давления.</p> <p>Тема 1.9. Моделирование аэрогидродинамики продувки двухфазной жидкости. Условия подобия. Экспериментально определение длины струи.</p>	
Б1.В.ДВ.06.01	<p>Теория, технология и автоматизация доменного процесса</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» являются: формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций для производственно-технологической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия».</p> <p>Приобретение способности осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке; готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>Дисциплина «Теория, технология и автоматизация доменного</p>	252 (7)

процесса» входит в блок 1, «Дисциплины по выбору» вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Химия», «Физика», «Основы металлургического производства», «Информатика и информационные технологии».

Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплин: «Эксплуатация доменных печей», «Проектирование доменных печей», итоговой государственной аттестации, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Дисциплина формирует следующие компетенции:

ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке;

ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса;

- основные методы исследований, используемых при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса;

- определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса;

- шихтовые материалы доменной плавки; основные технико-экономические показатели доменной плавки и способы их улучшения; общие правила построения алгоритмов автоматизированного управления доменным процессом;

- определения процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование.

- основные определения и понятия, используемые при оценке рисков и определении мер по обеспечению безопасности технологии осуществления доменного процесса;

- основные методы исследований по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности осуществления доменного процесса;

- определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса;

- шихтовые материалы доменной плавки и правила их использования;

- определения рисков и мер по обеспечению безопасности процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование.

Уметь

- выделять наиболее значимые составляющие теории, технологии и автоматизации доменного процесса;

- обсуждать способы эффективного решения задач по повышению

	<p>производительности доменной печи, снижению удельного расхода кокса, улучшению качества чугуна, обеспечению длительной службы печи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать эффективное решение от неэффективного при изменении технологии доменной плавки; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области доменного процесса; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения теории, технологии и автоматизации доменного процесса. - выделять наиболее значимые составляющие рисков и мер по безопасности в технологии доменного процесса; - обсуждать способы эффективного решения задач по оценке рисков при повышении производительности доменной печи, снижении удельного расхода кокса, улучшении качества чугуна, обеспечении длительной службы печи; - распознавать эффективное решение от неэффективного при оценке рисков изменения технологии доменной плавки; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса, с учётом рисков и мер для обеспечения безопасности; - применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и мер для обеспечения безопасности в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области рисков и определению мер для обеспечения безопасности при осуществлении доменного процесса; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности при изложении теории, технологии и автоматизации доменного процесса <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов теории, технологии и автоматизации доменного процесса на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изменении технологических параметров доменной плавки; - методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса; - возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования; - основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - профессиональным языком теории, технологии и автоматизации 	
--	--	--

	<p>доменного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Metallургия. практическими навыками оценки рисков и определению мер для обеспечения безопасности совместно с положениями теории, технологии и автоматизации доменного процесса на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию по оценке рисков и определению мер безопасности при изменении технологических параметров доменной плавки; - методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности;; - возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - профессиональным языком теории, технологии и автоматизации доменного процесса, оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Metallургия. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шихтовые материалы доменной плавки: сырьевые, промывочные, формирующие гарнисаж, флюсы, кокс. Химический состав, физико-механические и физико-химические свойства шихтовых материалов. Требования, предъявляемые к качеству шихтовых материалов. 2. Движение шихтовых материалов при загрузке в печь конусным и бесконусным загрузочными устройствами. Формирование слоя шихты на колошнике доменной печи. Требования к распределению шихтовых материалов на колошнике. Управление распределением. 3. Горение топлива у фурм доменной печи. Реакции горения углерода кокса, вдуваемого пылеугольного топлива, углеводородов газообразного и жидкого топлива. Физическое состояние зоны горения. Окисление чугуна в фурменном очаге. Показатели, характеризующие горение топлива. Виды топливных добавок и восстановителей, вдуваемых через фурмы для улучшения результатов доменной плавки. 	
--	---	--

	<p>4. Теплообмен в доменной печи. Тепловые балансы. Характер изменения температур по высоте и сечению доменной печи. Ступени теплообмена. Виды общих и зональных тепловых балансов. Показатели тепловой работы доменной печи. Способы расчёта удельного расхода кокса при изменении условий работы печи.</p> <p>5. Движение материалов в доменной печи. Освобождение объёма и действие вертикального давления шихты как факторов, обеспечивающих возможность непрерывного опускания шихты в доменной печи при периодическом выпуске продуктов плавки. Характер движения материалов по высоте и сечению печи. Время пребывания материалов в доменной печи.</p> <p>6. Движение газов в доменной печи. Потери напора газа, сопротивление шихты движению газа, подъёмная сила газового потока по высоте и сечению доменной печи. Определяющие зоны по силовому взаимодействию потоков шихты и газа и их значение для работы доменной печи. Влияние различных факторов на потери напора газа в условиях доменной печи.</p> <p>7. Процессы восстановления в доменной печи и формирования чугуна. Реакции восстановления железа из оксидов и их распределение по высоте доменной печи. Прямое и косвенное восстановление, оптимальное развитие их. Механизм восстановления. Показатели, характеризующие развитие восстановления. Восстановление кремния, марганца, фосфора, титана, ванадия. Науглероживание чугуна. Особенности выплавки ванадиевого чугуна из титаномагнетитового сырья, доменного ферромарганца и ферросилиция.</p> <p>8. Плавление и шлакообразование в доменной печи. Функции шлака в доменной печи. Ход плавления и шлакообразования по высоте и сечению печи. Показатели, характеризующие свойства шлака. Управление свойствами шлака. Поступление серы в доменную печь. Поведение серы в доменной печи. Влияние различных факторов на содержание серы в чугуне. Внедоменная десульфурация. Возможности производства малосернистого чугуна.</p> <p>9. Основные технико-экономические показатели доменной плавки и способы их улучшения. Общие принципы построения алгоритмов автоматизированного управления доменным процессом. Локальные и объединённые системы. Модели, используемые в современных системах управления ходом доменных печей. Экспертные системы и их базовые компоненты. Информационные системы поддержки принятия решений. Способы переработки и направления использования доменного шлака</p>	
Б1.В.ДВ.06.02	<p>Выплавка стали в конвертерах</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: получение знаний и формирование профессиональных умений по эксплуатации и повышению эффективности существующих, а также разработке новых технологических процессов выплавки стали кислородных конвертерах, а также развитие у студентов личностных качеств, и формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия.</p> <p>Дисциплина «Выплавка стали в конвертерах» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, химии, основ металлургического производства, а также в результате прохождения учебной практики.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения преддипломной</p>	252(7)

	<p>практики и для подготовки материалов к защите ВКР.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Выплавка стали в конвертерах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</p> <p>ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам производства стали в кислородных конвертерах. Основные реакции, протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. Особенности работы современных конвертеров и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в конвертерном производстве. основные методы исследований, используемые при выплавке стали в кислородных конвертерах</p> <p>Уметь</p> <p>Давать характеристику основным процессам, протекающим в протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные вариации кислородно-конвертерного процесса на основе их синтеза. выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений</p> <p>Владеть</p> <p>Способностью выполнять расчеты по конвертерному производству на основе анализа и синтеза. Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства. практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых параметров конвертерной плавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение: структура производства черных металлов и задачи сталеплавильного производства, предмет дисциплины, учебно-методические материалы. 2. Устройство современного конвертера: геометрия рабочего пространства, футеровка, корпус, опорное кольцо, механизмы поворота. Системы подачи кислорода, шлакообразующих, раскисляющих и легирующих материалов. Газоотводящий тракт. Разновидности систем охлаждения и очистки газов. 3. Свойства металлургических расплавов: чугуна, стали и шлаков. Температурный режим в металлургических агрегатах. 4. Классическая технология выплавки стали в конвертерах: понятие «Технология» и «Классическая технология». Технологические инструкции, их назначение и структура. Первая операция выплавки стали в конвертерах - осмотр и подготовка агрегата и его систем к работе. Задачи, обязанности персонала, виды работ по восстановлению рабочего слоя футеровки, продолжительность операции. 5. Загрузка лома: назначение и требования к проведению операции. Характеристика лома: химический состав, сопутствующие материалы, габариты. Подача лома к конвертеру, способы загрузки, продолжительность операции. Подача первой порции шлакообразующих материалов: вид и количество материала, 	
--	--	--

	<p>система загрузки, продолжительность.</p> <p>6. Заливка чугуна: задача и способы проведения, продолжительность операции. Химический состав и температура чугуна, миксерный шлак. Средства транспортировки чугуна. Миксерное отделение, миксеры, ковши миксерного типа, машины для скачивания шлака. Обработка чугуна перед заливкой. Состояние конвертерной ванны после заливки чугуна.</p> <p>7. Продувка как основная технологическая операция. «Зажигание» плавки, положение фурмы и режим подачи присадок во время продувки. Комплекс физико-химических и тепловых процессов: дутьевой, шлаковый и тепловой режимы продувки. Продолжительность операции.</p> <p>8. «Повалка» конвертера. Способы отбора проб металла и шлака, замер температуры. МЗПП. Время ожидания анализа. Выпуск металла, роль сталевыпускного отверстия. Отсечка шлака. Раскисление и легирование стали. Роль струи металла. Время выпуска. Слив шлака, продолжительность операции. Цикл плавки.</p> <p>9. Изменение состава металла по ходу продувки: начало продувки – состав чугуна, лома, средний состав металлошихты. Основные реакции окислительного рафинирования. Остаточные содержания химических элементов. Роль количества шлака. Коэффициенты распределения и степень окисления элементов.</p> <p>10. Изменение состава шлака по ходу продувки: SiO_2, MnO, FeO ($\text{Fe}_{\text{общ}}$, ΣFeO), CaO, MgO. Роль оксидов железа. Явления «выбросов» и «сворачивания» шлака.</p> <p>11. Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки. Характеристика основных статей балансов.</p>	
Б1.В.ДВ.07.01	<p style="text-align: center;">Теория и технология окускования железных руд</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов представлений об основных принципах окускования тонких концентратов и железных руд, общем устройстве оборудования для подготовки руд к доменной плавке, о методах выполнения необходимых расчетов. <p style="text-align: center;">Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Теория и технология окускования железных руд» входит в дисциплины по выбору образовательной программы.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Математика; – Химия; – Физическая химия; – История металлургии; – Основы металлургического производства. <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Теория и технология окускования железных руд» будут необходимы при прохождении Производственной - технологической практики. Производственной– преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные закономерности химических и физико-</p>	144 (4)

	<p>химических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности процессов окускования железорудных материалов; <p>показатели качества исходного сырья и окускованных материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию процесса спекания и окомкования мелких руд и тонких концентратов; – методы контроля технологий процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; – современные методы окускования мелких руд и тонких концентратов; <p>методику исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов</p> <p>Уметь: рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять оценку качества сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов <p>осуществлять анализ качества готовой продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты состава шихтовых материалов; – проводить необходимые исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; <p>поддерживать заданные значения технологических параметров</p> <p>Владеть:</p> <p>теорией и технологией производства агломерата и окатышей;</p> <p>навыками получения продукта надлежащего качества</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой процесса подготовки шихтовых материалов к окускованию; – навыками процесса окускования мелких руд и тонких концентратов; – методами оценки качества окускованного сырья; <p>методикой исследования процессов окускования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Шихтовые условия окускования железных руд и концентратов</p> <p>Технология окускования мелких железных руд и тонких концентратов</p> <p>Качество агломерата и окатышей</p> <p>Интенсификация процессов окускования железорудного сырья</p>	
Б1.В.ДВ.07.02	<p style="text-align: center;">Ковшевая обработка стали</p> <p>Целями освоения дисциплины «Ковшевая обработка стали» являются получение знаний по основам теории и практики технологии ковшевой обработки стали, формирование у обучающихся навыков для решения конкретных задач управления технологическими процессами в сталеплавильных цехах, рациональной эксплуатации агрегатов, применению различных способов ковшевой обработки и доводки стали, повышения эффективности существующих и разработки новых технологических процессов, развитие у обучающихся личностных качеств и формирование у них профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Ковшевая обработка стали» является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Физическая химия», «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Введение в направление» / «Введение в специальность», «Теория, технология и автоматизация доменного процесса» / «Выплавка стали в конвертерах».</p>	144 (4)

	<p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Ковшевая обработка стали» будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин «Эксплуатация доменных печей» / «Разливка и кристаллизация стали», «Проектирование доменных печей» / «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 – способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-2 – способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: Основные задачи ковшевой обработки стали, конструктивные особенности оборудования агрегатов, основные технологические операции, физико-химические и тепловые процессы ковшевой обработки стали, состояние и развитие современных технологий и конструкций агрегатов ковшевой обработки</p> <p>основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента</p> <p>Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне, приобретать знания в области ковшевой обработки стали</p> <p>приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов;</p> <p>формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов</p> <p>Владеть: основными методами решения технических задач ковшевой обработки стали на различных агрегатах, современной терминологией сталеплавильного производства, средствами совершенствования профессиональных знаний и умений</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Роль и значение ковшевой обработки в решении основных задач производства стали. Задачи дисциплины. Современное состояние и пути развития ковшевой обработки стали</p> <p>2 Ковшевая обработка стали нейтральными газами. Термодинамика и кинетика рафинирования металла, параметры продувки. Физико-химические и тепловые процессы. Техничко-экономические показатели. Качество металла</p> <p>3 Вакуумирование стали.</p> <p>Растворимость газов в стали. Дегазация металла при вакуумировании. Получение стали с особонизким содержанием углерода. Способы вакуумной обработки. Технология вакуумирования стали.</p> <p>Достижимые результаты</p> <p>4 Ковшевая обработка стали жидким синтетическим шлаком, твердыми шлакообразующими смесями. Особенности технологии обработки металла. Достижимые результаты</p> <p>5 Ковшевая обработка стали металлическими порошками. Технология обработки. Достижимые результаты</p> <p>6 Обработка стали на агрегате «ковш-печь». Оборудование и технология обработки. Достижимые результаты.</p>	
Б1.В.ДВ.08.01	<p style="text-align: center;">Эксплуатация доменных печей</p> <p style="text-align: center;">Целями освоения дисциплины «Эксплуатация доменных пе-</p>	252 (7)

чей» являются: формирование у обучающихся овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности: осуществление эксплуатации доменного оборудования, осуществление контроля технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах; выполнение мероприятий по обеспечению качества чугуна в соответствии с требованиями потребителя; организация эффективной работы доменных печей; проведение анализа эффективности и результативности работы доменных печей.

Дисциплина «Эксплуатация доменных печей» является дисциплиной, входящей в дисциплины по выбору образовательной программы.

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:

- Математика;
- История металлургии / История техники;
- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Выплавка стали в конвертерах.

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Эксплуатация доменных печей» будут необходимы при прохождении производственной– преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Дисциплина формирует следующие компетенции:

- ПК-10 – способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
- ПК-13 – готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** организацию технического контроля в доменном производстве;
- общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения;
- принципы эксплуатации доменного оборудования;

принципы коррекции хода доменного процесса

- причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации;
- взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки;

меры по обеспечению безопасности технологического процесса производства чугуна

- **Уметь:** использовать системы автоматического управления технологическим процессом;
- находить причины нарушений доменной технологии и пути их коррекции;
- оценивать состояние технологического процесса производства чугуна;

осуществлять и корректировать технологический процесс производства чугуна

- принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного процесса;
- определять возможность возникновения нарушений в техноло-

	<p>гическом процессе производства чугуна; принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе производства чугуна</p> <ul style="list-style-type: none"> – Владеть: основными методиками контроля доменного процесса; – методиками оценки состояния доменного процесса; – навыками управления и коррекции доменного процесса; <p>методиками осуществления технологического процесса производства чугуна</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками устранения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; – способами определения возникновения аварий и нарушений доменного процесса; – методиками ликвидации последствий аварий и нарушений доменного процесса; <p>навыками обеспечения безопасности технологического процесса производства чугуна</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Схема управления основными производственными участками и службами доменного цеха Функции сменного персонала доменной печи и цеха. Значение производственной и технологической дисциплины. Диспетчерская служба Задувка доменной печи Приемка оборудования Сушка воздухонагревателей и доменной печи Подготовка горна и чугунной лётки к первому выпуску чугуна Состав шихты в задувочной и раздувочной периоды График выпусков чугуна и шлака Подготовка к выпуску Выпуск чугуна и шлака Неполадки при выпуске чугуна и шлака. Меры безопасности Переработка продуктов плавки. Эксплуатация доменной печи и вспомогательных агрегатов Шихтоподача. Схема подачи дутья в доменную печь Устройство воздухонагревателей и принцип работы Схема очистки колошниковога газа Система охлаждения доменной печи Управление ходом доменной плавки Контроль и регулирование технологических параметров Способы воздействия на ход печи. Расстройства хода доменной плавки и способы их устранения Остановка и пуск печи. Аварии Остановка печи: кратковременная, длительная и вынужденная Выдувка и ремонт печи Пуск печи после остановки Основные виды аварий</p>	
Б1.В.ДВ.08.02	<p style="text-align: center;">Разливка и кристаллизация стали</p> <p>Целями освоения дисциплины являются ознакомление обучающихся с процессами формирования стальных слитков и непрерывнолитых заготовок, их строением, изучение способов и технологий получения, качества производимой продукции. Дисциплина «Разливка и кристаллизация стали» является дисциплиной по выбору, входящей в вариативную часть первого блока базовых дисциплин.</p>	252(7)

	<p>Успешное усвоение материала предполагает знание обучающимися основных положений следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Металлургическая теплотехника», «Основы металлургического производства», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Выплавка стали в конвертерах», «Электрометаллургия стали и сплавов», «Ковшевая обработка стали»</p> <p>Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Разливка и кристаллизация стали» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Разливка и кристаллизация стали» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-4 - готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>Знать основные закономерности процессов массопереноса применительно к процессам разливки стали, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность</p> <p>Уметь распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена</p> <p>Владеть методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Затвердевание стальных слитков и непрерывнолитых заготовок. Расчет затвердевания стальных слитков и непрерывнолитых заготовок 2. Кристаллическая структура литой стали и современная теория кристаллизации 3. Макроструктура непрерывнолитых заготовок и слитков спокойной, полуспокойной и кипящей стали 4. Дендритная и зональная химическая неоднородность. Неметаллические включения и газы в стальных слитках и непрерывнолитых заготовках. 5. Дефекты стальных слитков и непрерывнолитых заготовок, причины их образования и способы устранения 6. Сталеразливочные и промежуточные ковши: конструкция, огнеупорная футеровка, ковшевые затворы, эксплуатация. Гидродинамика истечения металла из ковша. Скорость и продолжительность разливки стали 7. Непрерывная разливка стали. Конструкции машин непрерывного литья заготовок. Кристаллизаторы, устройство и работа зоны вторичного охлаждения, агрегаты резки, транспортно-отгрузочные линии. Технология непрерывной разливки стали 8. Способы разливки стали в изложницы. Конструкции изложниц и комплектующего оборудования. Подготовка изложниц к разливке. Технология разливки в изложницы спокойной, кипящей и полуспокойной стали. Особенности сифонной разливки стали 9. Контроль качества слитков и непрерывнолитых слябов. Техно-экономические показатели разливки стали в изложницы и непрерывной разливки стали 	
Б1.В.ДВ.09.01	<p align="center">Проектирование доменных печей</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p>	180 (5)

	<p>формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Дисциплина «Проектирование доменных печей» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Дисциплина «Проектирование доменных печей» входит в дисциплины по выбору образовательной программы.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Математика; – История металлургии / История техники; – Основы металлургического производства; – Начертательная геометрия и инженерная графика; – Теория, технология и автоматизация доменного процесса <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ПК-3 – готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-11 – готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12 – способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики основные методы расчётов основных конструктивных узлов; основные методы исследований, используемых в проектировании доменных печей</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство доменной печи и ее технические характеристики; – основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи; <p>основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи, принципы и параметры, влияющие на ТЭП металлургических процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования стандартов и технических условий при проектировании; <p>основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства.</p> <p>Уметь: выполнять производственные и технологические расчеты работать с современными программными средствами расчета различных конструкций</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; – выявлять достоинства и недостатки в конструкции <p>распознавать эффективное решение от неэффективного; идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения</p> <p>Владеть: навыками работы с современными программными сред-</p>	
--	--	--

	<p>ствами подготовки конструкторской документации, -начальными навыками компьютерной графики</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами повышения стойкости элементов конструкции; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p> <p>навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях доменной печи;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Проектирование агрегатов <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Понятие проекта, проектная документация 1.2 Принципы проектирования 2 Профиль доменной печи <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Понятие профиля доменной печи, изменения размеров и очертаний профиля в процессе эволюции доменного процесса 2.2 Функции элементов профиля доменной печи 2.3 Рациональные размеры и очертания элементов профиля доменной печи 2.4 Размеры и очертания профилей доменных печей России и мира 2.5 Влияние размеров и очертания профиля на работу доменных печей 3 Огнеупорная кладка доменной печи <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Разрушающие факторы, действующие на футеровку доменной печи. Виды огнеупоров, использующихся при выкладке футеровки доменной печи, общие требования к огнеупорным материалам 3.2 Лещадь доменной печи. Особенности службы футеровки лещади, кампания печи, виды огнеупорных материалов для выкладки лещади. Разгар лещади. Особенности выкладки огнеупорной футеровки лещади. Толщина шва. Современные мировые тенденции по выкладке лещади. Способы повышения стойкости лещади. 3.3 Зумпф. Назначение, особенности службы, глубина зумпфа. Особенности выкладки огнеупорной футеровки зумпфа. 3.3 Горн. Особенности службы футеровки горна. Виды огнеупорных материалов для выкладки футеровки горна. Изменение толщины футеровки горна по высоте его. Особенности выкладки огнеупорной футеровки горна. 3.4 Запечики. Особенности службы футеровки запечиков. Виды огнеупорных материалов для выкладки футеровки запечиков. Толщина футеровки запечиков. 3.5 Особенности службы футеровки распара. Виды огнеупорных материалов для выкладки футеровки распара. Толщина футеровки распара. 3.6 Особенности службы футеровки шахты. Виды огнеупорных материалов для выкладки футеровки шахты. Толщина футеровки в охлаждаемой и неохлаждаемой частях шахты. 3.7 Особенности службы футеровки колошника. Колошниковая защита. 4 Фундамент доменной печи <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Назначение, функции, конструкция, условия службы, разрушающие факторы, действующие на фундамент доменной печи 4.1 Влияние различных факторов на размеры фундамента 5 Система охлаждения доменной печи <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Назначение системы охлаждения, виды охлаждающих реагентов, типы систем охлаждения доменных печей 	
--	---	--

	<p>5.2 Типы холодильников, используемые в различных зонах доменной печи. Зазоры при установке холодильников.</p> <p>6 Арматура доменной печи</p> <p>6.1 Чугунная и шлаковая летки. Место расположения в огнеупорной футеровке горна. Количество леток. Огнеупорный материал для формирования чугунной летки.</p> <p>6.2 Фурменный прибор. Место расположения фурменных по высоте горна. Количество фурменных приборов.</p> <p>7. Металлические конструкции доменной печи</p> <p>7.1 Служба кожуха доменной печи, толщина кожуха по высоте доменной печи.</p> <p>7.2 Купол ми колонны доменной печи. Назначение, служба.</p>	
Б1.В.ДВ.09.02	<p>«Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов»</p> <p>Цель освоения дисциплины является формирование у студентов представлений об основных принципах проектирования предприятий, зданий и сооружений, общем устройстве доменной печи, о методах выполнения конструкторских расчетов.</p> <p>Дисциплина «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Основы металлургического производства».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; - особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления - требования стандартов и технических условий при проектировании сталеплавильных цехов; - основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства сталеплавильных агрегатов и ковшей <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические процессы в металлургии; - выбирать управляющие воздействия; - корректировать технологические параметры - идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; 	180 (5)

	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях сталеплавильных цехов <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Цели и задачи дисциплины и формирования знаний будущих инженеров в вопросах конструкции, оборудования и проектирования сталеплавильных цехов</p> <p>2 Основы организации и методики проектирования: объекты, цели и задачи проектирования; стадийность в проектировании и процесс проектирования (последовательность работы над проектом); разновидности проектов (ТЭО, ТЭР, технический проект, рабочий проект и рабочая документация); состав, содержание, оформление и назначение проектно-сметной документации (пояснительные записки и чертежи, сметы затрат и документация на оборудование); источники принятия проектных решений; принципы и методы проектирования</p> <p>3 Кислородно-конвертерные цехи: история создания и поколения цехов; структура и планировка современного ККЦ; конструкция, оборудование отделений конвертерного цеха и организационно-технические решения по их проектированию, современные направления; технологические и конструктивные разновидности конвертерных цехов</p> <p>4 Электросталеплавильные цехи: разновидности, структура современных цехов с электродуговыми печами; конструкция, оборудование и особенности проектирования.</p> <p>5 Мартеновские цехи: история, современное состояние и перспективы; классификация мартеновских цехов, поколения, типовые проекты; структура и планировка мартеновского цеха, конструкция и оборудование</p> <p>6 Реконструкция сталеплавильных цехов: особенности выполнения и содержания проекта реконструкции; направления, пути и технические решения по реконструкции и модернизации конвертерных, мартеновских и электросталеплавильных цехов</p>	
Б1.В.ДВ.10.01	<p>Ведение технологического процесса производства агломерата</p> <p>Целями освоения дисциплины является: овладение студентами представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности технологией ведения процесса производства агломерата, а также формирование профессионально-прикладных компетенций в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, для получения квалификации по профессии рабочего Агломератчик.</p> <p>Дисциплина «Ведение технологического процесса производства агломерата» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10 Ведение технологического процесса производства агломерата).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность Б1.В.04 Электротехника и электроника Б1.В.05 Материаловедение</p> <p>прохождения практик:</p>	72 (2)

	<p>Б2.В.01(У) Учебная - ознакомительная практика Б2.В.02(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Ведение технологического процесса производства агломерата» будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <p>Б1.В.ДВ.07.01 Теория и технология окискования железных руд Б1.В.ДВ.08.01 Эксплуатация доменных печей</p> <p>прохождения практик: Б2.В.05(П) Производственная - технологическая практика Б2.В.06(П) Производственная – преддипломная практика.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-4 Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>ППК-1 Обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины ППК-2 Выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: -основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при протекании химических реакции агломерационного процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы агломерационных машин; – устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации механизмов по уборке просыпи под агломерационными машинами, скреперной лебедки; – правила отбора проб шихты, агломерата; – основы слесарного дела; – причины и способы устранения неисправности обслуживаемого оборудования; – устройство применяемых контрольно-измерительных приборов, блокировок; – виды смазочных материалов и правила их применения. <p>Уметь: -использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы в агломерационном процессе</p> <ul style="list-style-type: none"> – смазывать ролики спекательных тележек; – осуществлять равномерную загрузку шихты на спекательные тележки агломашин; – осуществлять обслуживание тракторов, уборку просыпи под агломерационными машинами, коллекторов загрязненного газа, тракта подачи горячего возврата к машинам; – очищать аспирационные воздухопроводы, бункера просыпи газоотводящих вакуум-камер, коллекторов, мультициклонов (роторов), улит эксгаустеров, прямка, выпускных труб при остановках агломерационных машин; – отбирать пробы шихты, агломерата, сортировать агломерат от перегара. <p>Владеть: - готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы в агломерационном процессе</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации рабочего места; 	
--	---	--

	<p>– навыками подготовки и ремонта обслуживаемого оборудования, вентиляторов, маслостанций;</p> <p>- различными методами работы с технической, справочной литературой.</p> <p>– навыками организации рабочего места;</p> <p>– навыками подготовки и ремонта обслуживаемого оборудования, тракторов уборки просыпи под агломерационными машинами, коллекторов загрязненного газа, тракта подачи горячего возврата к машинам;</p> <p>- различными методами работы с технической, справочной литературой.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел Теоретические основы процессов, протекающих при агломерации</p> <p>1.1. Общая схема агломерации 1.2. Химические процессы и минералогические превращения при агломерации 1.3. Газодинамика и теплообмен агломерационного процесса</p> <p>2. Раздел Технология агломерационного производства</p> <p>2.1. Приемка и складирование сырья. Подготовка агломерационной шихты к спеканию 2.2. Спекание агломерационной шихты 2.3. Обработка агломерационного спека. Контроль качества агломерата и пути его повышения</p>	
Б1,В.ДВ.10.02	<p>Технология выполнения работ по профессии Подручный сталевара установки внепечной обработки стали</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технология выполнения работ по профессии Подручный сталевара установки внепечной обработки стали» являются: овладение студентами представлениями, знаниями, умениями и навыками в соответствии с видом профессиональной деятельности технологией ведения процесса производства внепечной обработки стали, а также формирование профессионально-прикладных компетенций в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, для получения квалификации по профессии рабочего Подручный сталевара установки внепечной обработки стали.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>Б1.В.ДВ.10.02 Технология выполнения работ по профессии Подручный сталевара установки внепечной обработки стали Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность Б1.В.04 Электротехника и электроника Б1.В.05 Материаловедение</p> <p>прохождения практик:</p> <p>Б2.В.01(У) Учебная - ознакомительная практика Б2.В.02(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.03(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего, будут необходимы для</p>	72 (2)

	<p>изучения дисциплин: Б1.В.ДВ.07.01 Ковшевая обработка стали Б1.В.ДВ.08.01 Разливка и кристаллизация стали</p> <p>прохождения практик: Б2.В.05(П) Производственная - технологическая практика Б2.В.06(П) Производственная – преддипломная практика</p> <p>В результате освоения дисциплины «Технология выполнения работ по профессии Подручный сталевара установки внепечной обработки стали» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-13 Готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов ППК-3 Проверять готовность и подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления к проведению технологического процесса внепечной обработки стали ППК-4 Подготавливать добавочные материалы для внепечной обработки стали ППК-5 Выполнять технологические и вспомогательные операции при внепечной обработке стали</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов. – принцип работы внепечной обработки стали; – номенклатуру и количество добавочных материалов в бункера системы загрузки и на рабочей площадке; – устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации системы подачи материалов в ковш, главного и местных пультов управления установки внепечной обработки. – принцип приема и загрузки добавочных материалов в бункер системы механизированной подачи материалов в ковш при внепечной обработке; – установку бунтов порошковой и алюминиевой проволоки в трайб-аппарат; – свойства, состав и назначение добавочных материалов. – инструкции по эксплуатации установки внепечной обработки, ее агрегатов и механизмов, главного и местных пультов управления; – порядок проверки исправности блокировок механизмов установки внепечной обработки стали, средств индивидуальной защиты, средств коллективной защиты, световой и звуковой сигнализации, средств связи; – схемы строповки и перемещения грузов. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. – очищать пути движения сталевазов установки внепечной обработки; – замерять температуру и отбирать пробы; – проверять исправности настилов и ограждений рабочей площадки, исправного состояния на рабочем месте оградительной техники, освещения рабочей площадки и пульта управления установкой. – определять тип и качество ферросплавов и шлакообразующих материалов; – управлять агрегатами и механизмами установки внепечной обработки с главного и местных пультов управления; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать массы порций раскислителей, легирующих и шлакообразующих, обеспечивающих получение заданного химического состава стали. – выявлять неисправности в работе эксплуатируемого оборудования; – определять целостность электроподводящих кабелей и разъемов; – проверять пригодность средства строповки и грузозахватных приспособлений. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов. – навыками организации рабочего места; – знаниями по эксплуатации установки внепечной обработки, ее агрегатов и механизмов, главного и местных пультов управления; – программным обеспечением сталевара установки внепечной обработки стали. – требованиями, предъявляемые к качеству материалов, используемых при внепечной обработке; – навыками подготовки и ремонта обслуживаемого оборудования, оградительной техники, причинах получения несоответствующей продукции и брака; – различными методами работы с технической, справочной литературой. – технологической инструкцией по внепечной обработки стали и на группы марок сталей; – физико-химическими свойствами, составом и назначением раскислителей, легирующих, шлакообразующих, заправочных и огнеупорных материалов; – навыками по локализации и ликвидации аварий на установке внепечной обработки. <p>Дисциплина включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы процессов, протекающих внепечной обработки стали <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Основные задачи внепечной обработки стали 1.2. Общая схема внепечной обработки стали 1.3. Корректировка химического состава стали 2. Технология внепечной обработки стали <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Внепечная обработка стали инертным газом. 2.2. Вакуумирование стали. 2.3. Раскисление, десульфурация и легирование металла за счет ввода кусковых, расплавленных или порошкообразных лигатур, ферросплавов или чистых металлов. 	
Б2	Практики	
Б2.В	Вариативная часть	
Б2.В.01(У)	<p>Учебная – ознакомительная практика</p> <p>Целями учебной – ознакомительной практики по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p>Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <p>Для прохождения учебной – ознакомительной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физика; 	108 (3)

	<ul style="list-style-type: none"> - химия; - физическая химия; - информатика и информационные технологии; - история металлургии / история техники. <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной - ознакомительной практики будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механика материалов и основы конструирования; - материаловедение; - металлургическая теплотехника; - безопасность жизнедеятельности; - введение в направление / введение в специальность. <p>В результате прохождения учебной – ознакомительной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</p> <p>ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике</p> <p>требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам</p> <p>свойства и области применения материалов в металлургии, в т.ч. наноматериалов и наносистем</p> <p>основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность</p> <p>Уметь</p> <p>собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике</p> <p>составлять отчет по практике</p> <p>самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалообработки</p> <p>распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена</p> <p>Владеть</p> <p>методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике</p> <p>правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам</p> <p>теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы</p> <p>методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	
--	---	--

	<p>Организация практики Университетский Производственный Обработка и анализ полученной информации Подготовка отчета по практике.</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 получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p>Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <p>Для прохождения учебной практики необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физика; - История металлургии / История техники; - Основы металлургического производства; <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении учебной практики, будут необходимы им при изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теория, технология и автоматизация доменного процесса / выплавка стали в конвертерах; - Эксплуатация доменных печей / Разливка и кристаллизация стали; - Теория и технология окискования железных руд / Ковшевая обработка стали; <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>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:</p> <p>Знать способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам основы производства чугуна и стали, особенности их обработки и переработки основные свойства современных металлургических комплексов и области их применения</p> <p>Уметь собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике составлять отчет по практике самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлур-</p>	108 (3)

	<p>гии черных металлов вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы в области металлургии; правильно (логично) обосновывать применение той или технологии на определенных этапах развития науки и техники</p> <p>Владеть методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике</p> <p>правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам</p> <p>теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы</p> <p>практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии</p>	
Б2.В.03 (П)	<p>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Целями производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования навыков научно-исследовательской, а также опыта по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Для прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы металлургического производства; – Введение в направление / Введение в специальность; – Теория, технология и автоматизация доменного процесса / Выплавка стали в конвертерах. <p>При изучении указанных учебных циклов формируются знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного прохождения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будут необходимы им при прохождении, производственной-преддипломной практики и дальнейшей подготовке к Государственной итоговой аттестации.</p> <p>Процесс прохождения практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различ-</p>	216 (6)

	<p>ных сферах деятельности</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу, используемые при анализе черных и цветных металлов и их сплавов; – на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического производства; – особенности работы конкретного промышленного предприятия – классификацию и общую характеристику металлургических агрегатов; – способы эффективной работы металлургических агрегатов – методики расчета конструкций металлургических агрегатов – основные методы исследований, используемых в процессе производства черных металлов; – понятие производственных функций – причины возможных аварий доменного и сталеплавильного производств; – взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; – меры по обеспечению безопасности технологических процессов производства чугуна и стали <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, такими как ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятия и др.; – обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации – оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; – выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов – оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; – поддерживать заданные значения технологических параметров; – анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период – выполнять производственные и технологические расчеты; – работать с современными программными средствами расчета; – поддерживать заданные значения технологических параметров – принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного и сталеплавильного производств; 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – определять возможность возникновения нарушений в технологических процессах производства чугуна и стали; – принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологических процессах производства чугуна и стали <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; <p>организацией инженерной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; – принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции; <p>обобщением и анализом информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщением и анализом информации, – постановкой цели и выбора пути ее достижения; – навыками работы с современными программными средствами расчета технологических процессов, – методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных – навыками обеспечения безопасности технологических процессов производства чугуна и стали; – методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов <p>Содержание практики</p> <p>Постановка целей и задач производственной практики. Технологический этап (сбор, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Экспериментальный этап. Подготовка отчета по практике. Заключительный.</p>	
Б2.В.04 (П)	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего</p> <p>Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплины «Ведение технологического процесса производства агломерата», приобретение первоначального практического опыта, а также формирование профессионально-прикладных компетенций и получение квалификации по профессии рабочего.</p> <p>Для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>Б1.В.ДВ.10.01 Ведение технологического процесса производства агломерата Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность Б1.В.04 Электротехника и электроника Б1.В.05 Материаловедение</p> <p>прохождения практик: Б2.В.01(У) Учебная - ознакомительная практика</p>	324 (9)

	<p>Б2.В.02(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Б2.В.03(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего, будут необходимы для изучения дисциплин:</p> <p>Б1.В.ДВ.07.01 Теория и технология окискования железных руд</p> <p>Б1.В.ДВ.08.01 Эксплуатация доменных печей</p> <p>прохождения практик:</p> <p>Б2.В.05(П) Производственная - технологическая практика</p> <p>Б2.В.06(П) Производственная – преддипломная практика</p> <p>В результате прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта по профессии рабочего у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ПК-13 Готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>ППК-1 Обслуживать агрегаты, узлы и механизмы, установленные в зоне нижнего строения агломерационной машины</p> <p>ППК-2 Выполнять основные и вспомогательные операции по техническому обслуживанию агломерационной машины, основных агрегатов, машин и механизмов</p> <p>ППК-3 Проверять готовность и подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления к проведению технологического процесса внепечной обработки стали</p> <p>ППК-4 Подготавливать добавочные материалы для внепечной обработки стали</p> <p>ППК-5 Выполнять технологические и вспомогательные операции при внепечной обработке стали</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – причины возможных аварий агломерационного процесса, планы их ликвидации; – взаимосвязь режима технологических процессов и качества получаемого агломерата; <ul style="list-style-type: none"> – меры по обеспечению безопасности технологического процесса производства агломерата – принцип работы агломерационных машин; – устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации механизмов по уборке просыпи под агломерационными машинами, скреперной лебедки; – правила отбора проб шихты, агломерата; – основы слесарного дела; – причины и способы устранения неисправности обслуживаемого оборудования; – устройство применяемых контрольно-измерительных приборов, блокировок; – виды смазочных материалов и правила их применения. <p>- основы технологического процесса раскисления и легирования стали на установках внепечной обработки стали;</p> <p>- устройство и принцип работы установки внепечной обработки стали;</p> <p>- устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации контрольно-измерительных приборов</p>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - состав и свойства шихтовых, заправочных, добавочных и огнеупорных материалов; - состав, свойства и влияние на качество металла науглероживающих веществ, раскислителей и легирующих добавок. - состав и свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта установки и ковшей; - основы технологического процесса раскисления и легирования стали на установках внепечной обработки стали; - устройство и принцип работы установки внепечной обработки стали; - электрослесарное дело. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность агломерационного процесса; – определять возможность возникновения нарушений в технологическом процессе производства агломерата; – принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе производства агломерата – смазывать ролики спекательных тележек; – осуществлять равномерную загрузку шихты на спекательные тележки агломашин; – осуществлять обслуживание тракторов, уборку просыпи под агломерационными машинами, коллекторов загрязненного газа, тракта подачи горячего возврата к машинам; – очищать аспирационные воздухопроводы, бункера просыпи газоотводящих вакуум-камер, коллекторов, мультициклонов (роторов), улит эксгаустеров, приемка, выпускных труб при остановках агломерационных машин; – отбирать пробы шихты, агломерата, сортировать агломерат от перегара. - выполнять уборку рабочей площадки от скрапа, выбросов металла и шлака. - производить ремонты оборудования внепечных установок и его огнеупорной кладки; <p>готовить раскислители и другие вспомогательные материалы для производства заданной марки стали под руководством сталевара внепечной обработки в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять отбор проб и замер температуры металла в сталеразливочном ковше; - сбивать шлак с зонтов конвертора после плавки; - выявлять и устранять неисправности в работе обслуживаемого оборудования; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками устранения нарушений в технологическом процессе производства агломерата; – способами определения возникновения аварий и нарушений агломерационного процесса; – методиками ликвидации последствий аварий и нарушений агломерационного процесса; <p>навыками обеспечения безопасности технологического процесса производства агломерата</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации рабочего места; – навыками подготовки и ремонта обслуживаемого оборудования, вентиляторов, маслостанций; - различными методами работы с технической, справочной литера- 	
--	---	--

	<p>турой.</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации рабочего места; – навыками подготовки и ремонта обслуживаемого оборудования, тракторов уборки просыпи под агломерационными машинами, коллекторов загрязненного газа, тракта подачи горячего возврата к машинам; - различными методами работы с технической, справочной литературой. - навыками участия в очистке подины от остатков шлака и металла, разделке и заделке сталевыпускного отверстия электропечей, заправке печей и завалке шихты, скачивании шлака и перемешивании металла в ванне. - навыками подготовки инструмента к плавке. - навыками дробления и взвешивания ферросплавов и флюсов и подачи их к печи. - способами подготовки заправочных материалов. - навыками смены электродов на электропечах; - навыками ремонта футеровки печи. - навыками ломки желоба и воронки для заливки металла при работе дуплекс-процессом под руководством подручного сталевара печи более высокой квалификации. <p>Содержание практики:</p> <p>Подготовительный этап Производственный этап Обслуживание оборудования Подготовка и ремонт обслуживаемого оборудования Подготовка отчета по практике Прохождение квалификационного экзамена по профессии рабочего Агломератчик</p>	
Б2.В.05 (П)	<p>Производственная - технологическая практика</p> <p>Целями производственной – технологической практики по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в технологических процессах производства черных металлов.</p> <p>Производственная – технологическая практика является обязательной. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <p>Для прохождения производственной – технологической практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения специальных дисциплин образовательной программы, учебной - ознакомительной практики; учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; а также производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении производственной – технологической практики будут необходимы им при выполнении и защите ВКР.</p> <p>В результате прохождения производственной – технологической практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p>	216(6)

	<p>ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>технологические процессы производства чугуна и стали</p> <p>показатели работы металлургических агрегатов</p> <p>меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Уметь</p> <p>осуществлять коррекцию технологических процессов производства чугуна и стали</p> <p>выявлять недостатки в технологических процессах</p> <p>оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Владеть</p> <p>навыками осуществления и коррекции отдельных этапов производственного процесса производства чугуна и стали</p> <p>способами улучшения технологических процессов</p> <p>способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Содержание практики:</p> <p>Организация практики</p> <p>Производственный</p> <p>Обработка и анализ полученной информации</p> <p>Подготовка отчета по практике.</p> <p>Заключительный</p>	
Б2.В.06 (П)	<p align="center">Производственная – преддипломная практика</p> <p>Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Преддипломная практика является обязательной. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <p>Для прохождения производственной – преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения всех дисциплин образовательной программы, учебной - ознакомительной практики; учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; а также производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы им при выполнении и защите ВКР.</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 материалообработке;</p> <p>ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий</p>	216 (6)

	<p>различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <p>требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам</p> <p>методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства</p> <p>основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения жидкого металла</p> <p>основные способы и правила разработки новых технических решений</p> <p>правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p> <p>меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Уметь</p> <p>составлять отчет по практике</p> <p>осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</p> <p>применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали</p> <p>корректно выражать и аргументировано обосновывать базовые положения в области металлургии, самостоятельно определять по патентной и научно-технической информации уровень техники, используемой в технологических процессах</p> <p>применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p> <p>оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Владеть</p> <p>правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам</p> <p>участие в составлении отчетов по выполненному заданию</p> <p>способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы</p> <p>способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также изделий на их основе</p> <p>способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов</p> <p>Содержание практики</p> <p>Организация практики</p>	
--	--	--

	<p>Производственный Обработка и анализ полученной информации Подготовка отчета по практике. Заключительный</p>	
БЗ	Государственная итоговая аттестация	
БЗ.Б	Базовая часть	
БЗ.Б.01	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</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 общепрофессиональные знания;</p> <p>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ОПК-6: способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1: способностью к анализу и синтезу;</p> <p>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;</p> <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p>	108(3)

	<p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>Государственный экзамен проводится в два этапа:</p> <p>на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций;</p> <p>на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</p>	
<p>Б3.Б.02</p>	<p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</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 материалообработке;</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>Выполнение выпускной квалификационной работы является частью государственной итоговой аттестации и завершающим звеном профессиональной подготовки студента-бакалавра.</p> <p>При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информа-</p>	<p>216(6)</p>

	цию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.	
ФТД	Факультативы	
ФТД.В.	Вариативная часть	
ФТД.В.01	<p align="center">Медиакультура</p> <p>Целями освоения дисциплины «Медиакультура» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации. <p>Факультативы образовательной программы и призвана помочь студентам в изучении различных пластов истории и теории культуры, истории средств коммуникации. Он способствует формированию у студентов критической оценки особенностей различных медиа.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения культурологии, истории, философии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующую компетенцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками критического восприятия медийной информации; – методами медиакультурного анализа современной действительности; <p>навыками социального взаимодействия, сотрудничества.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел: Медиагенезис</p> <p>1.1. Тема Феномен медиакультуры. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры</p> <p>Итого по разделу:</p> <p>2. Раздел: Медиакультура и медиасреда</p> <p>2.1. Тема: Медиакультура как феномен эпохи модерна</p> <p>2.2. Тема: Медиакультура и мифы XX века</p> <p>2.3. Тема: Медиакультура России в эпоху социальной модернизации</p>	36 (1)
ФТД.В.02	<p align="center">Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии</p> <p>- Цель преподавания дисциплины “Современные технологии</p>	36(1)

	<p>ресурсосбережения в черной металлургии” – дать обучающимся знания: о новых способах извлечения железа из рудного сырья и выплавки стали, позволяющих расширять сырьевую базу черной металлургии, улучшать качество и снижать себестоимость стали, повышать производительность агрегатов, упрощать задачи автоматизации, улучшение условий труда и защиты окружающей среды; о принципиальных основах новой ресурсосберегающей и экологически менее опасной производственно-технологической схемы черной металлургии; о свойствах и способах получения металлов специального назначения, производимых в небольших количествах по промышленно освоенным технологиям.</p> <p>Дисциплина «Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии» входит в факультативные дисциплины вариативной части.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «История металлургии», «Экология».</p> <p>- Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали – технологию производства особо чистых чугунов и сталей – влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали <p>навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экологически чистые технологии производства черных металлов <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Критерии и оценки, «жизненный цикл изделия» и экобалансы, основные направления развития технологий производства черных металлов 1.2 Необходимость разработки и промышленного освоения новых технологий и техники производства черных металлов как массового, так и специального назначения 2. Бескоксовые (внедоменные) процессы извлечения железа из рудного и техногенного сырья <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Классификация способов бескоксового извлечения железа, краткая их характеристика 2.2. Процессы твердофазного восстановления: DRI, HBI, Fastmet, Inmetco, Dryiron, Midrex, HyL 2.3. Процессы Romelt, Hismelt, Ausmelt, ITmk3 2.4. Процессы Corex, Finex, Dios, Fastmelt, Redsmelt 	
--	---	--

	<p>3. Непрерывные сталеплавильные процессы</p> <p>3.1 Сущность и основные преимущества непрерывных сталеплавильных процессов</p> <p>3.2. Общие основы деления плавки на части в пространстве (по реакторам) и установление числа и типа реакторов САНД</p> <p>3.3 Основные типы реакторов, из которых могут состоять сталеплавильные агрегаты непрерывного действия (САНД)</p> <p>3.4. Совмещение процессов непрерывной разливки и бесконечной прокатки стали (литейно-прокатные комплексы)</p>	
<p>ФТД.В.03</p>	<p style="text-align: center;">Технологическое предпринимательство</p> <p>Целью освоения дисциплины ФТД.В.03 «Технологическое предпринимательство» 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. В процессе преподавания и самостоятельного изучения обучающимися дисциплины ФТД.В.03 «Технологическое предпринимательство» должны быть достигнуты следующие учебные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление обучающихся с основными понятиями и категориями коммерциализации инновационных технологий; - формирование у обучающихся базового комплекса знаний, практических умений и навыков в области описания инновационных технологий и их представления потенциальным инвесторам; - развитие у обучающихся практических умений и навыков квалифицированного использования основных методов аналитического инструментария для продвижения сложных наукоемких технологий. <p>Дисциплина ФТД.В.03 «Технологическое предпринимательство» входит вариативную часть образовательной программы блока ФТД «Факультативы».</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>ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>ОК-6 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности; – содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; – формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации; – действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; 	<p>108 (3)</p>

	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; – определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; – формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации; – идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. ОК-6 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности <p>навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Введение в технологическое предпринимательство Раздел 2. Технологическое предпринимательство Раздел 3. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта</p>	
--	--	--