



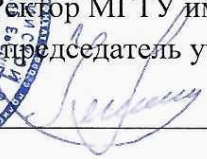
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 5 от «17» марта 2021 г

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

  
М.В. Чукин

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

Направление подготовки  
**22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль) программы  
**Литейное производство**

Магнитогорск, 2021

ОП-ММЛМ-21-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б1.О.01	<p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: обучение магистрантов методологии и методам подходу к анализу литейных процессов и использованию соответствующей методологии с получением оригинальной информации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о методологии научных исследований и ее сущности.</li> <li>2. Виды методологии, инструментария, варианта обработки исследовательских данных.</li> <li>3. Обсуждение в режиме диалога проблем выбора методологий научных исследований.</li> <li>4. Методология теоретических и экспериментальных исследований.</li> <li>5. Особенности применения статистических методов.</li> <li>6. Подбор рациональной методологии исследования заданного производственного процесса. Роль инструментального оснащения научного исследования.</li> <li>7. Сущность презентации проблемного вопроса: обсуждение и выбор возможной темы презентации, построение плана, вид методологического подхода к исследованию соответствующего.</li> <li>8. Представление и обсуждение содержания подготовки, структуры и методологии презентаций в виде последовательных материалов о производственных процессах ТЛП.</li> <li>9. Понятие о методах научных исследований.</li> <li>10. Обсуждение в режиме диалога проблем выбора методов научных исследований.</li> <li>11. Особенности применения выбранных методов.</li> </ol>	УК-1; УК-6	108 (3)
Б1.О.02	<p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>- формирование у студентов системного представления об инновациях и инновационном развитии бизнеса, методах управления исследованиями и разработками, а</p>	УК-2; УК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>также об основных формах финансирования и основных типах финансовых институтов, осуществляющих вложения в рискованные инновации;</p> <p>-формирование компетенций в планировании и организации инновационной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в инновационное развитие.</li> <li>2. Формирование команды и бизнес-плана.</li> <li>3. Разработка продукта и комплекса маркетинга.</li> <li>4. Риски проекта, оценка инвестиций и охрана интеллектуальной собственности.</li> <li>5. Создание и развитие стартапа.</li> <li>6. Инструменты привлечения финансирования.</li> <li>7. Презентация проекта.</li> </ol>		
Б1.О.03	<p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>изучение особенностей основных видов научной коммуникации, используемых в современном обществе для представления научных результатов и анализа научных достижений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики.</li> <li>2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации.</li> <li>3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления.</li> <li>4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья.</li> <li>5. Структура и стилистические особенности научного текста.</li> <li>6. Онлай-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных.</li> </ol>	УК-4; УК-5	108 (3)
Б1.О.04	<p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования и развитие у обучающихся способности использовать иностранный язык в профессиональной сфере.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы делового общения.</li> <li>2. Ведение деловой корреспонденции.</li> </ol>	УК-4; УК-5	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3.Перевод, аннотирование и реферирование текстов профессиональной направленности.		
Б1.О.05	<p><b>Менеджмент качества</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:  подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.  Основные разделы дисциплины:  1.Оценка системы менеджмента качества.  2.Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000.  3.Жизненный цикл продукции.  4.Методы и инструменты управления качеством.  5.Опыт применения и развития систем менеджмента качества.  6.Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций.  7.Документация систем менеджмента на уровне предприятия.  8.Японские методы управления качеством. Деминг.</p>	ОПК-3	144 (4)
Б1.О.06	<p><b>Современные проблемы литейного производства и материаловедения</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:  изучить современные проблем в области литейного производства и материаловедения, а также направления и пути решения этих проблем.  Основные разделы дисциплины:  1.Современные проблемы литейного производства в мировом масштабе.  2.Современные проблемы материаловедения.  3.Методы научного решения проблем в области литейного производства и материаловедения.  4.Информационные технологии - как инструмент решения исследовательских задач.  5.Методы представления научного результата.</p>	ОПК-4	180 (5)
Б1.О.07	<p><b>Моделирование и оптимизация технологических процессов</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:</p>	ОПК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Поставленная цель реализуется на основе ознакомления студентов с основными современными методами моделирования и оптимизации, получения навыков самостоятельного решения оптимизационных задач путем выполнения численно-аналитических расчетов на практических занятиях и использования ЭВМ в лабораториях, выработки творческого подхода к разработке новых алгоритмов моделирования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы процесса моделирования.</li> <li>Понятия системы и элемента.</li> <li>2. Экспериментально-статистические методы математического описания.</li> <li>3. Задачи статистической оптимизации.</li> <li>4. Исследование операций. Идентификация.</li> <li>5. Использование моделей для исследования, управления и обучения.</li> <li>6. Оптимизация технологии получения отливки.</li> </ol>		
Б1.О.08	<p><b>Прикладная термодинамика и кинетика</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение студентами знаний и компетенций в области термодинамического и кинетического анализа металлургических систем и процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория горения топлива: термодинамика, механизм и кинетика реакция горения газов, термодинамика, механизм и кинетика реакций горения с участием твердого углерода.</li> <li>2. Термодинамика восстановления оксидов: термодинамика восстановления оксидов, механизм и кинетика восстановления оксидов газами, восстановление оксидов в присутствии твердого углерода.</li> <li>3. Термодинамика и кинетика процессов с участием расплавов: термодинамика окислительно-восстановительных реакций в расплавах, окисление углерода при выплавке стали.</li> </ol>	ОПК-1	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4.Основы теории фазовых превращений: термодинамика образования новой фазы, образование трехмерных зародышей, механизм и кинетика роста новой фазы из зародышей.		
Б1.О.09	<p><b>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 <b>Металлургия.</b></p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Общая характеристика изобретательства. Правовые аспекты патентно-лицензионной работы.</li> <li>2.Объекты интеллектуальной собственности. Патентно-техническая информация.</li> <li>3.Лицензионные операции и налоговое регулирование патентной деятельности.</li> </ol>	ОПК-2	144 (4)
Б1.О.10	<p><b>Философские проблемы науки и техники</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;</li> <li>- сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники; ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники;</li> <li>- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;</li> <li>- сформировать навыки решения исследовательских задач на основе фундаментальных знаний в профессиональной области.</li> </ul>	УК-1; УК-5; УК-6	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Предметная область истории и науки. Основные формы бытия науки. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.</p> <p>2.Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук.</p> <p>3.Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки.</p> <p>4.Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники.</p> <p>5.Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности.</p>		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б1.В.01	<p><b>Ресурсо- и энергосбережение в металлургии</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов мировоззрения на экологическое воздействие отходов, возможности и экономическую целесообразность утилизации и переработки технологических отходов в цикле производства отливок.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Введение: роль и значение экологически чистых производств и влияние процессов переработки отходов производства на экологическую и энергетическую обстановку.</p> <p>2.Анализ свойств отходов по переделам технологического процесса производства отливок из различных сплавов и их классификация. Воздействие отходов собственного производства и вторичного лома на качество отливок.</p> <p>3.Утилизация отходов в литейном производстве и других отраслях промышленности (на основе железа).</p> <p>4.Утилизация металлических отходов на основе цветных металлов и сплавов.</p> <p>5.Энерго-экологическая эффективность безотходных технологий.</p> <p>6.Утилизация шлаков металлургического производства: извлечение полезных составляющих, использование в качестве технологического сырья, как сырья для</p>	ПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>получения шлако-каменных отливок, использование в качестве строительных и хозяйственных материалов.</p> <p>7. Утилизация бытовых отходов с целью извлечения всех ценных компонентов и безопасного захоронения не утилизируемой части отходов.</p> <p>8. Особенности управления качеством технологических процессов при использовании отходов. Входной контроль поступающих отходов.</p>		
Б1.В.02	<p><b>Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: привить глубокие знания о технологических основах производства отливок и слитков из цветных металлов и сплавов, о структуре и свойствах цветного литья.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, производство и области применения цветных металлов. Основы теории производства сплавов.</li> <li>2. Производство отливок из легких цветных металлов и сплавов.</li> <li>3. Производство отливок из тяжелых металлов и сплавов.</li> <li>4. Производство отливок из легкоплавких сплавов.</li> <li>5. Производство отливок из благородных сплавов. Экологические проблемы получения отливок из цветных сплавов.</li> </ol>	ПК-3	108 (3)
Б1.В.03	<p><b>Специальные чугуны и стали</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний и компетенций в области рационального выбора специальных сталей и чугунов для заданных условий эксплуатации, разработки технологии и производства отливок и их термической обработки.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация специальных чугунов. особенности процессов их легирования и термической обработки.</li> <li>2. Отливки из коррозионностойких чугунов.</li> <li>3. Отливки из жаростойких чугунов.</li> <li>4. Отливки из жаропрочных чугунов.</li> <li>5. Отливки из износостойких чугунов.</li> </ol>	ПК-2	180 (5)



Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>6.Технологические особенности изготовления отливок из специальных чугунов.</p> <p>7.Классификация спец. сталей. особенности процессов их легирования и термической обработки.</p> <p>8.Выбор марки стали. Влияние легирующих и модифицирующих элементов на свойства спец. стали.</p>		
	<p>9.Особенности выплавки специальных чугунов и сталей. Выбор плавильных агрегатов. Особенности технологии литейной формы и термической обработки.</p>		
Б1.В.04	<p><b>Теория формирования отливок</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:  формирование знаний и компетенций об физических и физико-химических явлениях кристаллизации и формирования структуры, свойств отливок в различных условиях, определяемых условиями производства.  Основные разделы дисциплины:  1.Строение и свойства металлических расплавов. Теория строения жидкого металла-расплава. Температура плавления, интервал температур солидус, ликвидус. Изменение свойств сплава при нагреве, плавлении и перегреве. Свойства расплавов, вязкость, поверхностное натяжение, диффузия.  2.Кристаллизация и затвердевание литейных сплавов, формирование заданных структуры и свойств.  Термодинамические основы кристаллизации. Переохлаждение, гомогенное и гетерогенное зарождение центров кристаллизации. Предкристаллизационное состояние расплава. Рост кристаллов. Наследственность, связь переохлаждения со скоростью охлаждения, перегревом, чистотой расплава. Объемная и последовательная кристаллизация.  3.Формирование структурных зон в отливках. Условное деление процесса затвердевания, начальная стадия - формирование поверхностной корочки, стадия роста столбчатых кристаллов и развития двухфазной зоны, стадия завершения затвердевания. Факторы, влияющие на величину структурных зон в отливке.  4.Усадочные процессы. Физическая природа</p>	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>объемной усадки расплава и сплава, изменение удельного объема (плотности) сплава при его охлаждении в жидком, жидко-твердом и твердом состоянии. Предусадочное расширение, фазовое расширение.</p> <p>Линейная усадка сплава и отливки. Факторы, влияющие на величину литейной усадки.</p> <p>Формирование усадочных пустот в отливке, характер усадочных пустот в отливке, связь с составом сплава и условиями формирования отливки.</p> <p>5.Литниковые системы. Улавливание шлака в литниковых системах.</p> <p>Движение расплава в каналах литниковой системы, заполнение полости формы свободно падающей струей и под затопленный уровень. Расчет литниковых систем. Прибыли, типы, места установки, расчет объема прибыли, технологический выход годного металла.</p> <p>Способы снижения объема прибылей.</p> <p>6.Напряжение в отливках. Механические, термические и фазовые напряжения в отливках, характер напряженного состояния - линейный, плоский, объемный.</p> <p>Напряжения временные и остаточные. Меры, снижающие остаточные напряжения в отливках.</p> <p>Горячие трещины и коробление отливок. Меры, предупреждающие образование трещин в отливках. Холодные трещины.</p>		
Б1.В.05	<p><b>Организация и математическое планирование эксперимента</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов навыков организации и математического планирования экспериментальных исследований; овладение методикой статистической обработки результатов активного эксперимента; овладение методами оптимизации объектов экспериментальных исследований.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Основные принципы организации активного эксперимента. Виды планов эксперимента и их свойства.</li> <li>2.Краткие сведения из теории вероятности и математической статистики.</li> <li>3.Полный факторный эксперимент.</li> <li>4.Дробный факторный эксперимент.</li> </ol>	ПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	5.Центральный композиционный план. 6.Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Метод крутого восхождения. 7.Метод крутого восхождения. Симплексный метод планирования. 8.Компьютерные методы статистической обработки результатов эксперимента. Статистические функции Microsoft Excel. 9.Статистические процедуры системы STATISTICA для обработки результатов активного эксперимента.		
Б1.В.06	<b>Организация научно-практических исследований</b> Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся навыков ведения научных исследований. Основные разделы дисциплины: 1.Организация научных исследований. 2.Методические основы научных исследований. 3.Методологические основы науки. 4.Технология научных исследований. 5.Выполнение научного исследования и техника оформления результатов. 6.Научные открытия. 7.Научные исследования в России.	ПК-6	144 (4)
Б1.В.07	<b>Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий</b> Цели и задачи изучения дисциплины:  Ознакомление с основными технологическими процессами производства деталей и изделий из металлических и неметаллических материалов на разных этапах развития человечества.  Основные разделы дисциплины: 1. Роль материалов в развитии человечества 2. Материалы и технологические процессы производства изделий в средние века 3. Классификация материалов и их основные свойства; роль материала в производстве и эксплуатации изделий 4. Производство материалов и новые технологические процессы	ПК-7	108 (3)
Б1.В.08	<b>Современные методы исследования материалов и процессов</b>	ПК-11	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация методов исследований для изучения структуры и свойств материалов и Процессов</li> <li>2. Статические испытания</li> <li>3. Оптическая Микроскопия               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Электронная Микроскопия</li> </ol> </li> <li>4. Рентгеноспектральный микроанализ</li> <li>5. Оптико-эмиссионный анализ</li> </ol>		
Б1.В.09	<p><b>Современные конструкционные и инструментальные материалы</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: Изложение представлений о строении, свойствах и применении современных конструкционных и инструментальных материалов, методах управления комплексом свойств и принципах их выбора для практического применения в профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия в области создания микролегированных сталей.</li> <li>2. Теоретические основы упрочнения МЛС.</li> <li>3. Основы технологии производства МЛС</li> <li>4. Выбор микролегирующих элементов</li> <li>5. Влияние МЛЭ на формирование структуры и свойств</li> <li>6. Основные группы МЛС</li> </ol>	ПК-7	108 (3)
Б1.В.10	<p><b>Теория и технология получения отливок и сплавов на основе железа</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: является формирования знаний и компетенций в области рационального выбора специальных сталей и чугунов для заданных условий эксплуатации, разработки технологии и</p>	ПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>производства отливок и их термической обработки.</p> <p>Основные разделы дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Классификация специальных чугунов. Особенности процессов их легирования и термической обработки.</li> <li>2.Отливы из коррозионностойких чугунов.</li> <li>3.Отливки из жаростойких чугунов.</li> <li>4.Отливки из жаропрочных чугунов.</li> <li>5.Отливки из износостойких чугунов.</li> <li>6.Технологические особенности изготовления отливок из специальных чугунов.</li> <li>7.Классификация спец.сталей. Особенности процессов их легирования и термической обработки.</li> <li>8.Выбор марки стали. Влияние легирующих и модифицирующих элементов на свойства спец.сталей.</li> <li>9.Особенности выплавки специальных чугунов и сталей. Выбор плавильных агрегатов. Особенности технологии литейной формы и термической обработки.</li> </ol>		
Б1.В.11	<p><b>Технология термической и химико-термической обработки</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>ознакомление обучающихся с общими вопросами формирования структуры и свойств в различных изделиях из металлов и сплавов и формирование у обучающихся следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</li> <li>- способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о техно-логической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация видов термической обработки.</li> <li>2. Процессы, протекающие при нагреве</li> </ol>	ПК-8	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>стали.</p> <p><b>3.</b> Факторы влияющие на рост зерна аустенита.</p> <p><b>4.</b> Процессы, протекающие при охлаждении стали. Диаграммы изотермического превращения аустенита.</p> <p><b>5.</b> Диффузионный распад аустенита, его механизм и типы получаемых структур.</p>		
Б1.В.12	<p><b>Изучение механических и эксплуатационных свойств сплавов</b></p> <p>Целью преподавания дисциплины «Механические свойства материалов» является формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов;</li> <li>- способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</li> <li>- способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные представления о механических свойствах материалов и методах исследования.</li> <li>2. Напряжения и деформации.</li> <li>3. Закон Гука и константы упругих свойств. Факторы, влияющие на модули упругости. Методы определения упругих свойств. Неполная упругость и внутреннее трение.</li> <li>4. Пластическая деформация и упрочнение.</li> </ol>	ПК-7	144 (4)
Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1</b>	ПК-9	180 (5)
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Модифицирование поверхностей</b> Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление с основными современными	ПК-9	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>технологиями поверхностного упрочнения и модифицирования поверхностей в нашей стране и за рубежом.</p> <p>Основные разделы дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация способов модифицирования поверхностей.</li> <li>2. Технологические процессы и методы модифицирования поверхностей.</li> <li>3. Методы пластического деформирования поверхностей.</li> <li>4. Химико-термические методы модифицирования поверхности.</li> <li>5. Газопламенная наплавка поверхностей.</li> <li>6. Плазменная наплавка.</li> <li>7. Упрочнение плакированием.</li> <li>8. Электролитическое модифицирование.</li> <li>9. Полимерные покрытия.</li> <li>10. Промежуточный контроль.</li> </ol>		
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Повышение свойств материалов для изделий функционального назначения</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубление знаний о современных методах анализа и контроля структуры и свойств металлов и сплавов.</li> <li>- совершенствование навыков анализа структурных изменений и изменений свойств при различных видах пластической деформации и термической обработки для выбора и разработки технологических режимов обработки металлов и сплавов;</li> <li>- овладение основными современными методиками упрочнения материалов и повышения эксплуатационных свойств изделий</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пути повышения эксплуатационных свойств конструкционной и инструментальной стали.</li> <li>2. Обоснование выбора термической обработки конструкционных сталей для повышения эксплуатационных свойств.</li> <li>3. Выбор термической обработки инструментальной углеродистой и легированной стали для повышения</li> </ol>	ПК-9	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	эксплуатационных свойств <b>4. Повышения эксплуатационных свойств прокатных валков и трубных сталей.</b>		
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2</b>	ПК-10	108 (3)
Б1.В.ДВ.02.01	<p><b>Экспертиза металлов и металлоизделий</b> Цели и задачи изучения дисциплины: являются ознакомление с основными методами проведения экспертных работ по исследованию причин возникновения дефектов в различных деталях, узлах и конструкциях, а также ознакомление с методами анализа стабильности и качества протекания технологических процессов, физико-химического анализа металлургических и машиностроительных материалов, аналитического контроля в условиях производства.</p> <p>Основные разделы дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качественный и количественный анализ металлов и сплавов. Фрактографические методы исследования. Методы выявления причин поломок деталей.</li> <li>2. Методы выявления причин поломок деталей.. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.</li> <li>3. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Количественный анализ структуры на анализаторе изображений. Определение размера зерна и обезуглероженного слоя в металле.</li> <li>4. Определение качества сварных соединений.</li> <li>5. Последовательность действий при составлении акта экспертизы.</li> <li>6. Выявление причин возникновения дефектов в заготовках и готовых изделиях.</li> <li>7. Классификация видов анализа и их описание.</li> <li>8. Подготовка к зачетному занятию. Зачет с оценкой.</li> </ol>	ПК-10	108 (3)
Б1.В.ДВ.02.02	<b>Методика диагностики разрушения</b>	ПК-10	108



Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p><b>металлов</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Целью освоения дисциплины «Методика диагностики разрушения металлов» являются ознакомление с основными методами проведения экспертных работ по исследованию причин возникновения дефектов в различных деталях, узлах и конструкциях, а также ознакомление с методами анализа стабильности и качества протекания технологических процессов, физико-химического анализа металлургических и машиностроительных материалов, аналитического контроля в условиях производства.</p> <p>Основные разделы дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика проведения диагностики разрушения узлов и агрегатов</li> <li>2. Методика проведения диагностики соответствия структуры и свойств. Написания отчета о проведенной экспертизе</li> <li>3. Примеры проведения диагностики разрушения конкретных видов продукции</li> </ol>		(3)
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б2.О.01(П)	<p><b>Производственная - технологическая практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических навыков по направлению профессиональной деятельности;</li> <li>-изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности;</li> <li>-разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку нового конкретного производства с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по</li> </ul>	ОПК-1; ОПК-4	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>технике безопасности и охране окружающей среды;</p> <p>-изучение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;</p> <p>-ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией;</p> <p>-ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды.</p> <p>Задачи:</p> <p>-познакомиться с основными особенностями протекания металлургических процессов; устройством конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования; содержанием документов системы управления качеством продукции; задачами и видами деятельности служб охраны труда и защиты окружающей среды;</p> <p>-получить опыт применения знаний, полученных в процессе теоретического обучения; основных практических навыков профессиональной деятельности; установления взаимосвязей основных технологических операций на металлургическом предприятии; использования основных нормативных конструкторских документов, действующих стандартов, ГОСТов, ТУ;</p> <p>-приобрести навыки основных методов лабораторных испытаний; реализации системы управления качеством продукции; работы в производственном коллективе.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Подготовительный этап.</li> <li>2.Производственный этап.</li> <li>3.Подготовка отчета по практике.</li> </ol>		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.В.01(У)	<p><b>Учебная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>Цели:</p> <p>подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности - научно-исследовательской.</p>	ПК-1; ПК-2	324 (9)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;</li> <li>-проводить научные исследования и испытания, обрабатывать, анализировать и представлять их результаты;</li> <li>-разрабатывать модели и методики исследования процессов и материалов;</li> <li>-выполнять литературный и патентный поиск, составлять научно-технические отчеты, публикации;</li> <li>-координировать работы и сопровождать внедрения научных разработок в производство;</li> <li>-осуществлять маркетинг наукоемких технологий.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Выбор темы УНИР.</li> <li>3. План УНИР.</li> <li>4. Методика исследования.</li> <li>5. Индивидуальный план.</li> <li>6. Патентно-библиографический поиск.</li> <li>7. План исследования.</li> <li>8. Проведение УНИР.</li> <li>9. Корректировка результатов УНИР.</li> <li>10. Подготовка отчета.</li> <li>11. Оформление УНИР.</li> <li>12. Подготовка к публичной защите.</li> </ol>		
Б2.В.02(П)	<p><b>Производственная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-уточнение знаний, полученных в процессе теоретического обучения;</li> <li>- приобретение исследовательских навыков по специальности в лабораторных условиях</li> </ul> <p>-удовлетворение потребностей личности в качественном высшем образовании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (направленность программы– Литейное производство);</p> <p>-удовлетворение потребностей общества, научной и производственной среды Уральского региона в научно-педагогических кадрах в области металлургии и, в частности,</p>	ПК-1; ПК-2	432 (12)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>металловедения и термической обработки металлов;</p> <p>- воспитание гармонично развитой личности, обладающей необходимыми общекультурными и профессиональными компетенциями, а также необходимыми и достаточными знаниями и умениями, профессионально необходимыми и достаточными для самостоятельного решения задач разработки, производства, сбыта и применения металлургических товаров и услуг, определяемых текущим и прогнозируемым состоянием рынка.</p> <p>Задачи:</p> <p>1. Получить знания:</p> <p>-о правилах и требованиях по выполнению НИР, в том числе методах планирования исследований;</p> <p>-о методах моделирования и оптимизации при решении задач научного поиска, правилах составления научно-технической документации (НТД);</p> <p>-о способах определения технической, экономической и социальной целесообразности выполняемой НИР;</p> <p>2. Приобрести умения:</p> <p>-формулировать цели и задачи предполагаемого индивидуального задания;</p> <p>-проводить анализ современных технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;</p> <p>-проводить библиографический поиск, критически анализировать литературу по теме НИР, оценивать состояние вопроса и составлять литературный обзор;</p> <p>-выполнять самостоятельное научное исследование;</p> <p>-анализировать полученные результаты и формулировать выводы по выполненной работе;</p> <p>-оформлять отчет в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и делать до-клад по результатам НИР.</p> <p>3. Получить навыки:</p> <p>-постановки и организации научно-исследовательских работ;</p> <p>-изучения и анализа отечественной и</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>зарубежной литературы по теме выполняемой работы, включая патентный поиск;</p> <p>-практического использования конкретных методов структурного анализа, математических методов планирования и обработки результатов экспериментов, моделирования и оптимизации составов и свойств материалов, процессов термической и химико-термической обработки;</p> <p>-составления и оформления отчета о проделанной работе, научной статьи и доклада по результатам НИР.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры литейных процессов и материаловедения;</li> <li>2. Выбор и обоснование темы исследования и оценка ее актуальности;</li> <li>3. Составление индивидуального плана работы магистра;</li> <li>4. Библиографическое и патентное исследование по выбранной теме и постановка задачи;</li> <li>5. Составление литературного обзора состояния вопроса;</li> <li>6. Выбор метода исследования (теоретического, экспериментального лабораторного или производственного);</li> <li>7. Составление плана исследований;</li> <li>8. Проведение научно-исследовательской работы;</li> <li>9. Корректировка плана проведения НИР;</li> <li>10. Составление отчета по результатам НИР;</li> <li>11. Написание статьи, доклада, оформление заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение;</li> <li>12. Подготовка выполненной работы к защите</li> </ol>		
Б2.В.03(П)	<p><b>Производственная - преддипломная практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>Цели:</p> <p>закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p>Производственная - преддипломная практика, согласно ФГОС ВО проводится для выполнения выпускной квалификационной</p>	<p>ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11</p>	<p>216 (6)</p>

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>работы и является обязательной.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проведение научных исследований и испытаний, обработка, анализ и представление их результатов;</li> <li>-разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;</li> <li>-выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>-координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;</li> <li>-маркетинг наукоемких технологии.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики.</li> <li>2. Производственный.</li> <li>3. Обработка и анализ полученной информации.</li> <li>4. Подготовка отчета по практике.</li> <li>5. Заключительный.</li> </ol>		
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
ФТД.В.01	<p><b>Современный инжиниринг металлургического производства</b></p> <p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение современных деталей, механизмов и технологических линий, способствующих получению качественной ликвидной продукции;</li> <li>-умение анализировать пригодность и целесообразность применения элементов основного и вспомогательного оборудования в разрабатываемых технологических системах;</li> <li>-получение новейшей информации о оборудовании литейных, литейно-механических цехов, подвергающихся частичной и коренной реконструкции.</li> </ul> <p>Раздел, тема дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аудит.</li> <li>2. Техническое задание.</li> <li>3. Технико-коммерческое предложение.</li> <li>4. Планирование работ.</li> <li>5. Авторский надзор.</li> <li>6. Гарантийные испытания.</li> </ol>	ПК-6	36 (1)
ФТД.В.02	<p><b>Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий</b></p> <p>Цели:</p>	ПК-2	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>освоение студентами, специализирующихся в области литейных технологий, теории, методов и способов производства ювелирных изделий методом литья.</p> <p>Раздел, тема дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Базовые понятия и технологии получения изделий методом литья.</li> <li>2.Модели. Модельно-опочная оснастка. Восковки.</li> <li>3.Формовочные смеси.</li> <li>4.Технологии изготовления литейной форма для получения отливок.</li> <li>5.Заливка форм.</li> <li>6.Финишные операции.</li> </ol>		