



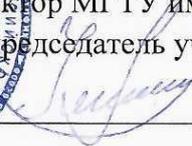
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



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  
**Инжиниринг инновационных технологий в обработке  
материалов давлением**

Магнитогорск, 2021

ОП-ММИТм-21-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

| Индекс                             | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------------------------------|--|------------------------------|-------------------------|
| <b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b> |  |                              |                         |
| <b>Обязательная часть</b>          |  |                              |                         |
| Б1.О.01                            | <p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целями освоения дисциплины «Методология и методы научного исследования» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия;</li> <li>- получение знаний о методах исследования материалов и процессов;</li> <li>- получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Классификация материалов и особенности исследования различных материалов</li> </ol> </li> <li>2.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия</li> </ol> </li> <li>3.             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Рентгеновские методы исследования</li> <li>3.2 Испытания механических свойств</li> </ol> </li> <li>4.             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Неразрушающие методы контроля</li> </ol> </li> </ol> | УК-1; УК-6;<br>ОПК-4; ОПК-5  | 108 (3)                 |
| Б1.О.02                            | <p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов системного представления об инновациях и инновационном развитии бизнеса, методах управления исследованиями и разработками, а также об основных формах финансирования и основных типах финансовых институтов, осуществляющих вложения в рисковые инновации;</li> <li>- формирование компетенций в планировании и организации инновационной деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Введение в инновационное развитие</li> <li>1.2 Формирование команды и бизнес-плана</li> <li>1.3 Разработка продукта и комплекса маркетинга</li> <li>1.4 Риски проекта, оценка инвестиций и охрана интеллектуальной собственности</li> <li>1.5 Создание и развитие стартапа</li> <li>1.6 Инструменты привлечения финансирования</li> <li>1.7 Презентация проекта</li> </ol>   | УК-2; УК-3                   | 108 (3)                 |
| Б1.О.03                            | <p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целью освоения дисциплины «Основы научной коммуникации» является изучение особенностей</p>   | УК-4; УК-5;<br>ОПК-4         | 108 (3)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>основных видов научной коммуникации, используемых в современном обществе для представления научных результатов и анализа научных достижений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики.</p> <p>1.2 Особенности современной информационной среды научной коммуникации</p> <p>1.3 Научный доклад. Мастерство публичного выступления.</p> <p>1.4 Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья.</p> <p>1.5 Структура и стилистические особенности научного текста.</p> <p>1.6 Онлай-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных.</p>   |                              |                         |
| Б1.О.04 | <p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): 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> <p>1. Основы делового общения</p> <p>1.1 Речевой этикет делового общения. Стили делового общения. Составление автобиографии. Визитная карточка. Личная презентация.</p> <p>1.2 Формы организации деловой встречи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация встречи с деловыми партнерами;</li> <li>- телефонные разговоры;</li> <li>- устройство на работу,</li> </ul> <p>подготовка документов к прохождению собеседования (заполнение анкеты, резюме)</p> <p>Структура и деятельность компании (предприятия):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведущие компании отрасли</li> </ul> <p>2. Ведение деловой корреспонденции</p> <p>2.1 Структура и виды делового письма. Структура и типы докладов, отчетов.</p> <p>3. Перевод, аннотирование и реферирование текстов профессиональной направленности</p> <p>3.1 Основы перевода, аннотирования и реферирования текстов профессиональной направленности.</p> | УК-4; УК-5                   | 72 (2)                  |
| Б1.О.05 | <p><b>Менеджмент качества</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): Целями освоения дисциплины «Менеджмент качества» являются формирование знаний, умений и навыков в области системы менеджмента качества; а также формирование</p>  | ОПК-3                        | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, роль, значение и основополагающие понятия в области качества и управления им               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Методологические положения управления качеством</li> <li>1.2 Механизм современного управления качеством</li> </ol> </li> <li>2. Методы управления качеством               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Основные методы управления качеством</li> <li>2.2 Методы исследования управления качеством</li> </ol> </li> <li>3. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Стандартизация и сертификация в системе управления качеством</li> </ol> </li> <li>4. Опыт применения и развития систем менеджмента качества               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Опыт применения и развития систем менеджмента качества</li> </ol> </li> <li>5. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000</li> </ol> </li> <li>6. Оценка системы менеджмента качества               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Оценка системы менеджмента качества</li> </ol> </li> <li>7. Методы и инструменты управления качеством               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Методы и инструменты управления качеством</li> </ol> </li> <li>8. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций</li> </ol> </li> </ol> |                              |                         |
| Б1.О.06 | <p><b>Инновационные процессы в производстве металлоизделий</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целью освоения дисциплины «Инновационные процессы в производстве металлоизделий» является формирование знаний, умений и навыков в области металлургии для решения производственных и исследовательских задач; а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование новых инновационных процессов               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Требования к новым металлическим материалам</li> <li>1.2 Разработка новых металлических материалов</li> </ol> </li> <li>2. Современные технологические схемы производства автомобильных сталей и сплавов               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Высокопластичные стали</li> <li>2.2 Высокопрочные стали</li> </ol> </li> </ol>  | ОПК-1                        | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | 2.3 Боросодержащие стали<br>2.4 Микролегируемые стали для контролируемойковки<br>3. Производство новых конструкционных материалов<br>3.1 Коррозионностойкие стали<br>3.2 Хладостойкие стали<br>3.3 Сплавы с эффектом формы<br>4. Производство высокопрочных чугунов<br>4.1 Производство листов, полос и гнутых профилей из высокопрочных чугунов<br>4.2 Производство прутков и проволоки из высокопрочных чугунов<br>4.3 Производство бесшовных труб из высокопрочных чугунов  |                              |                         |
| Б1.О.07 | <p><b>Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): является приобретение обучающимися комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков, необходимых для разработки научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, обеспечивающей функционирование производственных процессов в области металлургии и металлообработки.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Управление проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>1.1 Постановка проектной задачи и обоснование способа ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>1.2 Разработка плана реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения. Планирование необходимых ресурсов</p> <p>1.3 Разработка научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки</p> <p>1.4 Мониторинг хода реализации проекта. Процедуры и механизмы оценки качества проекта</p> <p>2. Оценка результатов научно-технических разработок, научных исследований</p> <p>2.1 Составление и оформление научно-технических отчетов по результатам производственной и исследовательской деятельности</p> <p>2.2 Оценка результатов научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях</p> <p>2.3 Систематизация и обобщение опыта для</p> | УК-2; ОПК-2; ОПК-5           | 288 (8)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---|---|------------------------------|-------------------------|
|   | обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки   |                              |                         |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                              |                         |
| Б1.В.01   | <p><b>Основы философской методологии</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): совершенствование теоретических знаний о методологии и методах исследований, а также развитие способностей и навыков проведения научного исследования и оформления его результатов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел 1 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Наука и философия в социокультурном контексте</li> </ol> </li> <li>2. Раздел 2 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Структура, модели и методология научного познания</li> </ol> </li> <li>3. Раздел 3 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Основные философские и методологические проблемы современной науки</li> </ol> </li> </ol>  | УК-1; УК-5; УК-6             | 108 (3)                 |
| Б1.В.02   | <p><b>Современные проблемы металлургии и материаловедения</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): Целью освоения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» является ознакомление с основными проблемами современных металлургических процессов, процессов получения новых материалов, а также проблем материаловедения как науки о создании и исследовании материалов с заданными эксплуатационными свойствами.</p> <p>Для выполнения задач профессиональной деятельности обучающийся должен быть подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к научно-исследовательской работе;</li> <li>- проведению научных исследований и испытаний;</li> <li>- разработке моделей и методик исследования материалов и процессов;</li> <li>- выполнению литературного и патентного поиска, составлению научно-технических отчетов.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Современное состояние и направление развития мировой и отечественной металлургии и материаловедения.</li> <li>1.2 Достижения и перспективы развития способов, процессов и технологий производства и обработки металлических материалов.</li> <li>1.3 Конкурентоспособность и факторы ее определяющие. Взаимосвязь производственного процесса и конкурентоспособности.</li> </ol> | УК-1; ПК-1                   | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | 1.4 Направление повышения качества металлургической продукции.<br>1.5 Основные направления снижения издержек производства и повышения производительности труда в металлургии.<br>1.6 Получение материалов с УМЗ и наноструктурой способами ОМД.   |                              |                         |
| Б1.В.03 | <p><b>Теория систем и её приложения</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>           Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория систем и ее приложения» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия. При этом приоритетными целями дисциплины (модуля) является формирование у будущих менеджеров производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовности выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</li> <li>- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке в соответствии с текущей производственной ситуацией.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия теории технических систем и системного анализа               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Основные термины и определения системного анализа</li> <li>1.2 Морфологическое и функциональное описание систем. Классификация систем. Понятие структуры. Элементы связи. Виды связей. Связь между структурой и функцией. Виды отношений технической в системе</li> </ol> </li> <li>2. Модели теории технических систем.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Модель системы преобразований. Представление и описание технических систем. Признаки технических систем</li> <li>2.2 Категории свойств технических систем.</li> <li>2.3 Методология разработки технических систем типа «процесс» и типа «Объект». Сущность вепольного анализа при синтезе технических/технологических систем</li> </ol> </li> <li>3. Законы развития технических/ технологических систем               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Законы развития технических/ технологических систем</li> </ol> </li> </ol> | УК-1; ПК-1                   | 144 (4)                 |
| Б1.В.04 | <p><b>Современные методы исследования и анализа структуры и свойств металлов и сплавов</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>           Целями освоения дисциплины «Современные методы исследований и анализа структуры и свойств металлов и сплавов» являются:</p>   | ПК-1                         | 180 (5)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>- развитие у обучающегося личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия;</p> <p>- получение знаний о современных методах исследования и анализе структуры и свойств металлов и сплавов;</p> <p>- получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>1.1 Классификация методов исследований и анализа структуры и свойств металлов и сплавов</li> <li>2.</li> <li>2.1 Методы определения механических свойств металлов и сплавов</li> <li>3.</li> <li>3.1 Оптические методы исследования</li> <li>4.</li> <li>4.1 Электронная микроскопия</li> <li>5.</li> <li>5.1 Сканирующая зондовая микроскопия</li> <li>6.</li> <li>6.1 Рентгеновские методы анализа</li> <li>7.</li> <li>7.1 Методы неразрушающего контроля</li> </ol>   |                              |                         |
| Б1.В.05 | <p><b>Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): является овладение студентами базовой системой научных знаний и умений в области экспериментального, аналитического и численного описания формоизменения металлов и сплавов; освоение сущности и специфики методологии, современных методов описания и анализа формоизменения металлов и сплавов; формирование умений экспериментального, аналитического и численного описания формоизменения металлов и сплавов для достижения требуемых свойств изделий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел: Основные методы решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Тема: Аналитические методы</li> <li>1.2. Тема: Конечно-разностные методы</li> <li>1.3 Тема: Метод конечных элементов</li> <li>1.4 Тема: Экспериментальные методы</li> </ol> </li> <li>2. Раздел: Современные вычислительные САД/САЕ системы, предназначенные для решения задач исследования процессов формоизменения металлов и сплавов <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Тема: Современные программные комплексы</li> </ol> </li> </ol> | ПК-1; ПК-2; ПК-3             | 180 (5)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>для исследования процессов формоизменения металлов и сплавов</p> <p>2.2 Тема: Назначение и функциональные возможности CAD/CAE систем КОМПАС-3D и QFORM 2D/3D</p> <p>2.3 Тема: Методология применения CAD/CAE систем КОМПАС-3D и QFORM 2D/3D для решения задач формоизменения металлов и сплавов</p> <p>2.4 Тема: Решение задач формоизменения металлов и сплавов: 2D/3D моделирование</p>  |                              |                         |
| Б1.В.06 | <p><b>Контроль и системы управления технологическими процессами</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Контроль и системы управления технологическими процессами» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy. При этом приоритетными целями дисциплины (модуля) является формирование у будущих менеджеров производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение знаний по основам управления технологическими процессами и технологическими системами в металлургическом производстве;</li> <li>- изучение основных понятий о современных системах управления (АСУ ТП) и их основных характеристиках; методов диагностики технологических процессов и средств, используемых для этого; типовых систем автоматического управления в металлургической промышленности</li> <li>- готовности выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</li> <li>- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке в соответствии с текущей производственной ситуацией.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Основные понятия управления технологическими процессами в металлургии. Основные определения. Иерархия управления, назначение систем управления технологическим процессом</p> <p>1.1 Основные понятия управления технологическими процессами в металлургии. Основные определения. Иерархия управления, назначение систем управления технологическим процессом</p> <p>2. Основы теории автоматического управления технологическими процессами</p> <p>2.1 Функциональная структура системы автоматического регулирования (САР). Виды</p> | УК-1; ПК-2; ПК-3             | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций       | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------------|-------------------------|
|         | <p>управления технологическим процессом</p> <p>2.2 Формы представления информации в измерительной технике</p> <p>3. Технические средства систем автоматического регулирования и контроля технологического процесса</p> <p>3.1 Технические средства систем автоматического регулирования и контроля технологического процесса</p> <p>4. Способы и средства измерения параметров в прокатном производстве. Способы контроля качества полосы на станах горячей и холодной прокатки</p> <p>4.1 Способы и средства измерения параметров в прокатном производстве. Способы контроля качества полосы на станах горячей и холодной прокатки</p>   |                                    |                         |
| Б1.В.07 | <p><b>Академический иностранный язык</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>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> <p>1. Научный стиль речи</p> <p>1.1 Академическое чтение. Научный текст. Основные категории, единицы содержания и способы изложения.</p> <p>1.2 Академическое письмо. Правила оформления письменных работ. Анализ научной статьи.</p> <p>1.3 Написание научной статьи. Композиционные особенности.</p> <p>Формат научной статьи IMRAD.</p> <p>2. Научные конференции. Подготовка научного доклада и презентации</p> <p>2.1 Основные правила подготовки научного доклада и презентации</p> <p>2.2 Аффiliation/регистрация в международных наукометрических системах.</p> <p>2.3 Публичные выступления (доклады / презентации / дебаты / дискуссии)</p> <p>3. Профессиональная терминология в текстах по специальности и другие лексические особенности перевода</p> <p>3.1 Образные языковые средства. Специфика перевода научных терминов</p> <p>3.2 Аннотирование и реферирование текста</p> | УК-4                               | 108 (3)                 |
| Б1.В.08 | <p><b>Логистика в современных металлургических комплексах</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целью дисциплины «Логистика в современных металлургических комплексах» является формирование у студентов системного</p>   | УК-1; УК-2;<br>УК-3; УК-6;<br>ПК-1 | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>представления об основных понятиях логистики, выработка умений применения изучаемых методов и методик в практике управления материальными и информационными потоками в современных металлургических комплексах.</p> <p>Кроме того, дисциплина позволит обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрыть возможности производственной логистики на предприятии, учитывая уровень ее развития;</li> <li>- освоить набор инструментов теории ограничений;</li> <li>- изучить экономические основы теории ограничений.</li> <li>- получить информацию об опыте использования логистической концепции теории ограничений на промышленных предприятиях.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Основы теории ограничений. Решение задач планирования структуры выпуска продукции промышленного предприятия</p> <p>1.2 Пять фокусирующих шагов Голдратта. Показатели, характеризующие цель деятельности предприятия</p> <p>1.3 Логистические инструменты теории Эльяху Голдратта. Логистические основы теории ограничений</p> <p>1.4 Логистические инструменты Теории ограничений Голдратта в практиче-ской логистике</p> <p>1.5 Мыслительные инструменты Эльяху Голдратта. Новые подходы к анализу проблем и принятию решений</p> <p>1.6 Метод Критической цепи в управлении проектами. Сетевое планирование по методам CPM и PERT – преимущества и недостатки</p> <p>1.7 Совместное использование теории ограничений и бережливого производства – лучшее антикризисное решение</p> |                              |                         |
| Б1.В.09 | <p><b>Перспективы технологического развития в обработке материалов давлением на примере лучших изобретений</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Раскрыть перспективы технологического развития в металлургии и в обработке материалов давлением;</li> <li>- Получить информацию об опыте внедрения лучших зарубежных и российских изобретений в обработку материалов давлением за последние 70 лет.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Введение в курс. Перспективы инновационных изменений в металлургии и в ОМД. Детские вопросы</p> <p>1.2 Методы интенсивной пластической деформации. Перспективы их развития</p> <p>1.3 Лучшие изобретения и перспективы технологического развития процессов прокатки</p>   | УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3       | 180 (5)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | 1.4 Лучшие изобретения и перспективы технологического развития процессов волочения<br>1.5 Лучшие изобретения в листовой штамповке и перспективы ее техноло-гического развития<br>1.6 Инкрементальная штамповка и пер-спективы ее технологического развития<br>1.7 Совмещенные процессы ОМД и перспективы их технологического развития<br>1.8 Лучшие изобретения в других процессах ОМД, определении механических свойств материалов и физическом моделировании  |                              |                         |
| Б1.В.10 | <b>Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением</b><br>Цели освоения дисциплины (модуля):<br>является формирование способностей определять на основе поставленных проблем проектные задачи и способы их решения через реализацию проектного управления выпуском горячекатаного и холоднокатаного проката.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Прогрессивные технологии прокатки<br>1.1 Горячая, теплая, холодная, криогенная прокатка металлов и сплавов<br>1.2 Симметричная и асимметричная прокатка металлов и сплавов<br>1.3 Аккумулирующая прокатка слоистых композитов<br>1.4 Инкрементальная прокатка металлов и сплавов<br>2. Прогрессивные технологии объемной и листовой штамповки<br>2.1 Технологии интенсивной пластической деформации объемных заготовок<br>2.2 Технологии интенсивной пластической деформации листовых заготовок<br>2.3 Технологии инкрементальной формовки листовых заготовок<br>2.4 Совмещенные и комбинированные процессы ОМД | УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3       | 144 (4)                 |
| Б1.В.11 | <b>Особенности производства металлопроката для различных отраслей промышленности</b><br>Цели освоения дисциплины (модуля):<br>Целями освоения дисциплины «Особенности производства металлопроката для различных отраслей промышленности» являются:<br>- изучение особенностей и закономерностей различных явлений при производстве металлопроката для различных отраслей промышленности с инновационных решений;<br>- получение представления о функционировании инновационных технических объектов и технологических систем в прокатных цехах металлургической отрасли;<br>- применение общенаучных, общетехнических и специальных знаний для разработки   | ПК-1; ПК-2; ПК-3             | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>технологических основ инновационных процессов в прокатном производстве.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности производства металлопроката в черной металлургии. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Назначение проката и основные требования, предъявляемые к нему.</li> <li>1.2 Особенности прокатки на современных листовых станах.</li> <li>1.3 Особенности прокатки на современных сортовых станах.</li> <li>1.4 Особенности формовки на современных профилирующих станах.</li> <li>1.5 Технологические особенности совмещенных процессов в обработке металлов давлением.</li> <li>1.6 Особенности производства металлопроката на литейно-прокатных агрегатах.</li> <li>1.7 Перспективы развития прокатного производства.</li> </ol> </li> <li>2. Особенности производства металлопроката в цветной металлургии. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Особенности прокатки цветных металлов.</li> <li>2.2 Прокатка алюминия и его сплавов.</li> <li>2.3 Прокатка меди и ее сплавов.</li> <li>2.4 Прокатка молибдена, вольфрама и ванадия.</li> <li>2.5 Прокатка никеля и его сплавов.</li> <li>2.6 Прокатка титана и его сплавов.</li> <li>2.7 Особенности прокатки биметаллов.</li> </ol> </li> </ol> |                              |                         |
| Б1.В.12 | <p><b>Охрана труда и промышленная безопасность</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>В результате изучения дисциплины «Обеспечение безопасности труда» (ОБТ) магистры должны обладать таким составом знаний и умений, которые достаточны для дальнейшего изучения других общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин и безопасного прохождения всех видов практик и выполнения научно-исследовательской работы.</p> <p>ОБТ – наука о сохранении здоровья и безопасности человека и среды обитания, призванная выявлять и идентифицировать опасные и вредные факторы, разрабатывать методы и средства снижения уровней опасных и вредных факторов до приемлемых значений.</p> <p>Целью изучения курса «Обеспечение безопасности труда» является формирование современного представления о методах и средствах обеспечения безопасности производственной деятельности человека; навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний в области безопасности при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины «Обеспечение безопасности труда» магистр должен получить представление:</p>   | ПК-1; ПК-2; ПК-3             | 144 (4)                 |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций       | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|--|------------------------------------|-------------------------|
|               | <p>- о системе управления охраной труда в организации, в Российской Федерации;<br/> - о подходах к нормированию вредных и опасных производственных факторов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Раздел 1<br/> 1.1 Правовые, нормативно-технические и организационные основы охраны труда<br/> Итого по разделу</p> <p>2. Раздел 2<br/> 2.1 Воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания<br/> Итого по разделу</p> <p>3. Раздел 3<br/> 3.1 Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов</p>  |                                    |                         |
| Б1.В.13       | <p><b>Инжиниринг технологических процессов производства проката</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля): является формирование у будущих специалистов системных знаний в области теории и технологии производства проката, получение четкого представления о различных моделях процессов деформации металлов при прокатке, а также умение решать практические задачи, связанные с расчетом технологических параметров в прокатном производстве.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Инжиниринг технологических процессов производства горячекатаного проката<br/> 1.1 Технологии нагрева исходных заготовок. Инжиниринг режимов нагрева<br/> 1.2 Технологии контролируемой и термомеханической прокатки. Инжиниринг режимов обжаты и температурных условий<br/> 1.3 Технологии ускоренного охлаждения горячекатаного проката. Инжиниринг режимов охлаждения<br/> 1.4 Эволюция структуры и механических свойств горячекатаного проката</p> <p>2. Инжиниринг технологических процессов производства холоднокатаного проката<br/> 2.1 Инжиниринг технологических режимов холодной прокатки<br/> 2.2 Инжиниринг технологических режимов термической обработки холоднокатаного проката<br/> 2.3 Эволюция структуры и механических свойств холоднокатаного проката<br/> 2.4 Новые технические и технологические решения для обеспечения плоскостности листового проката</p> | УК-1; УК-2;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3 | 144 (4)                 |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1   | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3                | 108 (3)                 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <b>Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов</b>   | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3                | 108 (3)                 |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|---|------------------------------|-------------------------|
|               | <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy.</li> <li>- получение современных представлений о строении, свойствах различных групп материалов, применяемых в металлургии и металлообработке;</li> <li>- наработка навыков выбора материала для изготовления деталей машин и механизмов, а также различных конструкций.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Введение. Место дисциплины в учебном плане и связь с другими дисциплинами образовательной программы подготовки магистров по направлению “Metallurgy”</p> <p>1.2 Общие сведения о материалах. Классификация материалов. Структура и свойства технических материалов</p> <p>1.3 Металловедение черных металлов.<br/>Стали и чугуны. Сплавы на основе железа</p> <p>1.4 Металловедение цветных металлов.<br/>Алюминий, медь, титан и др.</p> <p>1.5 Неметаллические материалы.<br/>Классификация и свойства полимерных материалов, резин, неорганических материалов</p> |                              |                         |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <p><b>Новые конструкционные материалы</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>Целью освоения дисциплины «Новые конструкционные материалы» является формирование у студентов знаний о современных и новых металлических и неметаллических конструкционных материалах, методах их получения, обработки и возможных областях применения.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаний об основных группах современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойства и области применения, определение основных характеристик материалов;</li> <li>- рационального выбора материала, исходя из функционального назначения изделия;</li> <li>- разработка технологий обработки материалов с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокие эксплуатационные свойства изделий.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Введение. Современные высокопрочные стали.</p> <p>1.2 Композиционные материалы.</p> <p>1.3 Наноструктурные материалы.</p>  | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3          | 108 (3)                 |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|--|------------------------------|-------------------------|
|               | 1.4 Функциональные порошковые материалы.   |                              |                         |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2   | УК-4; ПК-1                   | 144 (4)                 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p><b>Мировой рынок материалов и инновационных технологий их обработки</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целями освоения дисциплины «Мировой рынок материалов и инновационных технологий их обработки» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение особенностей и закономерностей различных явлений при производстве металлургической продукции, полученной с помощью инновационных технологий ее обработки;</li> <li>- получение представления о функционировании технических объектов и технологических систем в цехах предприятий с инновационными технологиями;</li> <li>- применение общенаучных, общетехнических и специальных знаний для разработки технологических основ инновационных технологий обработки материалов.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ мирового рынка материалов <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Виды материалов и их классификация</li> <li>1.2 Анализ мирового рынка металлов и перспективы развития их производства.</li> <li>1.3 Анализ мирового рынка композитных материалов и перспективы развития их производства.</li> <li>1.4 Анализ мирового рынка специальных материалов и перспективы их производства.</li> <li>1.5 Основные направления развития материалов и технологий их обработки.</li> </ol> </li> <li>2. Инновационные технологии в обработке материалов <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Инновационные методы в обработке материалов</li> <li>2.2 Передовые технологические процессы обработки металлов давлением</li> <li>2.3 Методы интенсивной пластической деформации</li> <li>2.4 Аддитивные технологии при обработке металлов</li> <li>2.5 Перспективы развития инновационных технологий обработки материалов</li> </ol> </li> </ol> | УК-4; ПК-1                   | 144 (4)                 |
| Б1.В.ДВ.02.02 | <p><b>Анализ мирового состояния прокатного производства</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целями освоения дисциплины «Анализ мирового состояния прокатного производства» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение особенностей и закономерностей различных явлений при производстве прокатной продукции, полученной с помощью инновационных технологий ее обработки;</li> <li>- получение представления о функционировании технических объектов и технологических систем в прокатных цехах с инновационными технологиями;</li> <li>- применение общенаучных, общетехнических и</li> </ul>   | УК-4; ПК-1                   | 144 (4)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций            | Объем, акад. час (з.е.) |
|---|---|---|-------------------------|
|   | <p>специальных знаний для разработки технологических основ инновационных технологий в прокатном производстве.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мировое состояние прокатного производства.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Анализ мирового рынка металлов и перспективы их производства.</li> <li>1.2 Анализ мирового металлургического производства.</li> <li>1.3 Структура мирового рынка прокатной продукции.</li> <li>1.4 Анализ мирового прокатного производства.</li> <li>1.5 Основные направления развития материалов и технологий их обработки.</li> </ol> </li> <li>2. Характеристика мирового прокатного производства.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Инновационные методы в обработке металлов давлением.</li> <li>2.2 Характеристика листовых прокатных станов.</li> <li>2.3 Характеристика сортовых прокатных станов.</li> <li>2.4 Характеристика прокатных станов специальной конструкции.</li> <li>2.5 Перспективы развития прокатного производства.</li> </ol> </li> </ol> |   |                         |
| <b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>   |   |   |                         |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |   |   |                         |
| Б2.О.01(П)  | <p><b>Производственная - технологическая практика</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целями производственной – технологической практики по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</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>  | ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ОПК-5 | 324 (9)                 |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |   |                         |
| Б2.В.01(Н)  | <p><b>Учебная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):<br/>Целями учебной научно-исследовательской работы магистра являются: подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности - научно-исследовательской.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование научно-исследовательской работы (НИР): ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, сбор,</li> </ol>   | УК-1; УК-4;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3      | 324 (9)                 |

| Индекс                   | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций             | Объем, акад. час (з.е.) |
|--------------------------|---|--|-------------------------|
|                          | <p>обработку и анализ информации по теме НИР.</p> <p>2. Написание реферата по избранной теме.</p> <p>3. Проведение научных исследований, технических разработок или проектирования.</p> <p>4. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>5. Составление отчета по научно-исследовательской работе.</p>  |  |                         |
| Б2.В.02(П)               | <p><b>Производственная - преддипломная практика</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций. Производственная - преддипломная практика, согласно ФГОС ВО проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</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>   | УК-1; УК-2;<br>УК-4; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3 | 216 (6)                 |
| <b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b> |   |  |                         |
| ФТД.В.01                 | <p><b>Современный инжиниринг металлургического производства</b></p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля):</p> <p>Целью освоения дисциплины "Современный инжиниринг металлургического производства" является знакомство с современными механизмами и технологическими линиями, способствующими получению качественной ликвидной металлопродукции; умение анализировать пригодность и целесообразность применения элементов основного и вспомогательного оборудования в разрабатываемых технологических системах металлургического производства; получение новейшей информации о существующих технологических процессах и оборудовании основных цехов металлургического предприятия полного цикла; получение знаний о тенденциях развития и направлениях реконструкции основных переделов металлургического предприятия полного цикла.</p> <p>Дисциплина «Современный инжиниринг металлургического производства» позволит приобрести новые знания о приемах и навыках грамотного проведения расчета технологических режимов процессов производства металлопродукции и технического обоснования принятых инженерных решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> | УК-1; УК-2;<br>ПК-2; ПК-3                | 36 (1)                  |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>  | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 1. Предпроектные работы<br>1.1 Аудит.<br>1.2 Техническое задание.<br>1.3 Техничко-коммерческое предложение.<br>2. Проектные работы<br>2.1 Планирование работ.<br>2.2 Авторский надзор.<br>2.3 Гарантийные испытания.   |                                     |                                |
| ФТД.В.02      | <b>Информационные технологии в прокатном производстве</b><br>Цели освоения дисциплины (модуля):<br>Целями освоения дисциплины являются:<br>- изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии и прокатном производстве;<br>- основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач;<br>- принципов хранения, обработки и эффективного поиска, анализа и синтеза информации в банках и базах данных.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1.1 Технические средства сбора, обработки и передачи информации<br>1.2 Информационные системы<br>1.3 Основы автоматического управления технологическими процессами<br>1.4 Автоматизация технологических процессов | УК-4; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3           | 36 (1)                         |