



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технология обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	5

Магнитогорск
2021 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)


Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
25.02.2021 протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов


Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. Протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  А.В. Ярославцев

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели практики/НИР

Целями производственной -- преддипломной практики по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ являются: закрепление способностей использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, ставить и решать прикладные исследовательские задачи, выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований

2 Задачи практики/НИР

Задачами производственной -- преддипломной практики являются:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Теоретическая механика

Физика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Математика

Сопротивление материалов

Теория машин и механизмов

Введение в специальность

Детали машин

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Продвижение научной продукции

Проектирование цехов кузнечно-штамповочного производства

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Современное оборудование для производства длиномерных изделий

Технология и оборудование процессов производства листового и сортового металла

Технология и оборудование процессов производства сортового металла и ковочно-штамповочного производства и метизов

4 Место проведения практики/НИР

Производственная – преддипломная практика проводится на базе лаборатории резания и сварочных процессов кафедры машин и технологий обработки давлением и машиностроения ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

Способ проведения практики/НИР: нет

Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Знать	- известные научные методы и способы решения научных и технических проблем машиностроения; - проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - методику разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.
Уметь	- использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; - применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств.
Владеть	- навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем; - навыками применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	

Знать	Основные методы обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
Уметь	использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
Владеть	Навыками использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	
Знать	- методику проектирования машиностроительных изделий и производств; -методику выбора оптимального решения проектных задач; - методику оценки технического уровня предлагаемых проектных решений.
Уметь	- разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств; - выбирать оптимальные решения проектных задач, проводить патентные исследования; - определять показатели технического уровня предлагаемых проектных решений .
Владеть	- навыками проектирования машиностроительных изделий и производств; - навыками оценки чистоты и патентоспособности принятых решений, прогнозирования последствий принятых проектных решений; - навыками оценки технического уровня предлагаемых проектных решений.
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	Основные базовые методы исследовательской деятельности
Уметь	участвовать в работе над инновационными проектами
Владеть	методами исследовательской деятельности
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
Знать	-Основные определения и понятия в области проектирования металлургических машин . -Устройство проектируемого объекта . -Основные необходимые технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения.
Уметь	-Самостоятельно подбирать требуемую информацию. -Приобретать и расширять знания в области применения металлургических машин . -Разбираться в технической документации, выполнять патентный поиск.

Владеть	<p>Навыками в проектировании технологических комплексов .</p> <ul style="list-style-type: none"> -Навыками самостоятельно принимать решения по проектированию технологических комплексов. -Навыками выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для металлургического производства.
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -приемы разработки технических заданий -САПР
Уметь	использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций
Владеть	методиками проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций
ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	составление технологических процессов, описание принципов действия устройств, правила проектных расчетов, методы оценки эффективности проектов.
Уметь	разрабатывать технологические процессы, описывать принципы действия устройств, выполнять проектные расчеты, оценивать эффективность проектов.
Владеть	навыками разработки технологических процессов, описания принципов действия устройств, выполнения проектных расчетов, оценки эффективности проектов.
ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -Что такое технико-экономический анализ. -Устройство и организацию металлургических цехов.
Уметь	<p>Разработать технико-экономическое обоснование для проектирования комплекса.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Выполнить технико-экономический анализ проектных работ. -Выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для металлургического производства .
Владеть	<p>Основными терминами и определениями при выполнении технико-экономического анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Данными и оперировать терминами при выполнении технико-экономического задания. - Навыками обоснования проектных решений для металлургического производства.
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	
Знать	основы патентного поиска и защиты интеллектуальной собственности

Уметь	проводить патентные исследования
Владеть	методом определения показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать	- методику проведения научных экспериментов; - методику оценки результатов исследований и проверки адекватности принятых моделей; - методы математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий.
Уметь	- проводить научные эксперименты; - оценивать результаты экспериментов и проверять адекватность принятых моделей; - выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели.
Владеть	- навыками постановки и проведения научных экспериментов; - навыками оценки результатов экспериментов и проверки адекватность принятых моделей; - навыками математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	-Основные определения и понятия в области проектирования изделий -Устройство проектируемого объекта -Основные необходимые технические данные для проектирования изделий.
Уметь	контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
Владеть	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления
ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	формы организации производства и методы его проектирования.
Уметь	разрабатывать проекты организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования.
Владеть	навыками разработки проектов организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования.
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	

Знать	- современные проблемы науки в области технологии машиностроения; - современные методы исследования; - варианты постановки и решения прикладных исследовательских задач.
Уметь	- выявлять проблемные области на различных этапах технологического процесса; - применять знания о современных методах исследования; - ставить и решать прикладные исследовательские задачи.
Владеть	навыками анализа технологических процессов; навыками выбора и применения современных средств исследования; навыками постановки и решения прикладных исследовательских задач.
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	правила эксплуатации приборов и оборудования.
Уметь	использовать приборы и оборудование на практике.
Владеть	навыками использования приборов и оборудования на практике.
ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	особенности технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования
Уметь	организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
Владеть	методикой проверки технического состояния технологического оборудования и профилактического осмотра.
ПК-16 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	
Знать	требования по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
Уметь	соблюдать требования экологической безопасности проводимых работ и проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма
Владеть	навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ
ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	

Знать	- известные научные методы и способы решения научных и технических проблем машиностроения; - проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - методику разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.
Уметь	- использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; - применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств.
Владеть	- навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем; - навыками применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.
ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать	- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств - технологические показатели используемых материалов
Уметь	применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств
Владеть	методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПК-19 способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	
Знать	Процедуру проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с целью обеспечения качества продукции.
Уметь	Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, обеспечивающие требуемое качество производства.
Владеть	Методами контроля качества, соответствующими технической документации.

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 0,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 211,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Курс	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Раздел 1	5	<p>Подготовительный организационно-установочный этап.</p> <p>Проводится инструктаж по технике безопасности при прохождении производственной – преддипломной практики в лаборатории кафедры МиТОДиМ.</p> <p>Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ.</p> <p>Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ.</p> <p>Выдача индивидуального задания по направлению исследования.</p> <p>Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики.</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-15, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19
2.	Раздел 2	5	<p>Этап сбора и систематизации научно-технической информации. Научно-исследовательский этап.</p> <p>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования.</p> <p>Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации.</p> <p>Постановка задачи исследования.</p> <p>Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-15, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19

			<p>моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.</p> <p>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов в лаборатории кафедры МиТОДиМ. Обработка экспериментальных данных.</p> <p>Проверка адекватности теоретических моделей.</p> <p>Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов.</p>	
3.	Раздел 3	5	<p>Заключительный этап.</p> <p>Подведение итогов практики.</p> <p>Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике.</p>	<p>ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-15, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19</p>

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Андросенко, М. В. Основы управления металлургическими машинами и оборудованием : учебное пособие / М. В. Андросенко, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2578.pdf&show=dcatalogues/1/1130388/2578.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Волощук, Т. Г. Производственная практика : учебное пособие / Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=11.pdf&show=dcatalogues/1/1130119/11.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Румянцев, М. И. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. М. Локотунина, А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1394.pdf&show=dcatalogues/1/1123849/1394.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4. Румянцев, М. И. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. М. Локотунина, А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1394.pdf&show=dcatalogues/1/1123849/1394.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

5. Румянцев, М. И. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. М. Локотунина, А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1394.pdf&show=dcatalogues/1/1123849/1394.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

6. Румянцев, М. И. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции : учебное пособие / М. И. Румянцев, Н. М. Локотунина, А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1394.pdf&show=dcatalogues/1/1123849/1394.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Зотов В.Ф. Производство проката. – М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 352 с.

2. Погодина Т.М. Металлопрокат и трубы. – СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 287 с.

3. Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2004. – 315 с.

4. Ильина Н.Н. Основы теории обработки металлов давлением. – Магнитогорск: МГТУ, 2010. – 66 с.

5. Обработка металлов давлением / Ю.Ф. Шевакин, В.Н. Чернышев, Р.Л. Шаталов, Н.А. Мочалов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 492 с.

6. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник / Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. – М.: Изд-во «Лань», 2013. – 736 с. – Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5109. – Заглавие с экрана. – ISBN978-5-8114-1461-1.

7. Основы теории обработки металлов давлением / И.И. Иванов, А.В. Соколов, В.С. Соколов. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007. – 143 с.

8. Тулупов С.А., Шемшурова Н.Г., Тулупов О.Н. Теория обработки металлов давлением. – Магнитогорск, МГТУ. – 2010. – 175 с.

9. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением. – Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. технич. университета – УПИ. 2001. – 835 с.

10. Гончурак А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением [Электронный ресурс]. – М.: Изд-во «МИСИС», 2011. – 235 с. – Режим доступа <http://e.lanbook.com/view/book/2054>. - Заглавие с экрана.

11. Материаловедение и технология конструкционных материалов / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волочков, В.А. Головин. – М.: ИЦ «Академия», 2007. – 447 с.

12. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюкин. – М.: Высшая школа, 2007. – 877 с.

13. Новые технологии обработки давлением медных и цинковых сплавов / Р.Л. Шаталов, Н.А. Мочалов, Н.Ш. Босхамджиев, Г.Н. Кручер. – М.: Теплотехник, 2006. – 220 с.
14. Ковка и штамповка /А.Ю. Аверкиев, Д.И. Бережковский. – М.: Машиностроение, 2010. – 716 с.
15. Получение проволоки волочением / Х.Н. Белалов, Б.А. Никифоров, Н.А. Клековкина. – Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 210 с.
16. Миляев А.Ф. Основы конструирования литых деталей. – Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 263 с.
17. Вдовин К.Н. Технология литейного производства. – Магнитогорск: МГТУ, 2001. – 115 с.
18. Казармщиков И.Т. Производство чёрных и цветных металлов. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 143 с.
19. Техника и технология чёрной металлургии. Второй передел / В.Ф. Костин, В.С. Славин, И.В. Понурко, Е.В. Попов. – Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 207 с.
20. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства: Учебник. – М.: Металлургия, 1994. - 652 с.
21. Технология прокатного производства. В 2-х книгах: Справочник / под ред. В.И. Зюзина, А.В. Третьяка. – М.: Металлургия, 1991. Кн.1. – 440 с.; Кн.2. – 423 с.
22. Березовский С.Ф. Производство гнутых профилей. – М.: Металлургия, 1985. – 200 с.
23. Смирнов В.К., Шилов В.А., Игнатович Ю.В. Калибровка прокатных валков. – М.: Металлургия, 1987. 367 с.
24. Рокотян Е.С., Рокотян С.Е. Энергосиловые параметры обжимных и листовых станов. – М.: Металлургия, 1968. 271 с.
25. Шевакин Ю.Ф., Шайкевич В.С. Обработка металлов давлением. – М.: Металлургия, 1972. – 350 с.
26. Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением: Межрегион. сб. науч. тр. (все выпуски).
27. Материалы ежегодной межрегиональной научно-технической конференции по итогам научно-исследовательской работы Магнитогорского государственного технического университета (все выпуски).
28. Журнал «Сталь».
29. Журнал «Производство проката».
30. Журнал «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова им. Г.И.».
31. Журнал «Металлург».
32. Журнал «Известия вузов. Черная металлургия».
33. Журнал «Чёрные металлы».
34. Труды первого-восьмого конгрессов прокатчиков.

в) Методические указания:

1. Беляев А.И., Михайлицын С.В., Некит В.А., Ярославцев А.В. Методические указания по проведению и организации учебной, производственной и преддипломной практик. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2013.
2. Моллер А.Б., Левандовский С.А., Кинзин Д.И., Соловьев А.Г., Рашников В.Ф. Методические указания к сквозной программе практик, 2014.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	http://magtu.ru:8085/marcweb
Международная наукометрическая реферативная и	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по те-мам. Лабораторное оборудование.

3. Учебная аудитория для проведения механических испытаний:

- 1) Машины универсальные испытательные на растяжение.
- 2) Мерительный инструмент.
- 3) Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
- 4) Микротвердомер.
- 5) Печи термические.

4. Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7.

5. Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации: Доска.

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме отчета.

В процессе прохождения практики студент получает инструктаж по технике безопасности и знакомится с оборудованием, оснасткой, контрольно-измерительными приборами, с использованием которых планируется проведение исследований.

По согласованию с руководителем практики составляется программа, рабочий план и сроки выполнения этапов практики.

В процессе сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации студент должен проявить самостоятельность при формировании выводов по результатам литературного обзора и патентного поиска. В случае выполнения перспективных технических разработок патентный поиск должен приводить к выбору аналогов и прототипов по предлагаемым конструкторско-техническим решениям.

Выбор методов проведения исследований, средств решения задач и выполнения экспериментальной части исследования, осуществляется по согласованию с руководителем практики.

По материалам исследований студент к концу практики подготавливает тезисы статьи к опубликованию или тезисы доклада к научно-технической конференции, которые включаются в отчет по практике.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Содержание отчета определяется программой практики.

Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.

Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.

За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.

Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:

- уровень теоретически и практической подготовки;
- выполнение задания по практике;
- состояние трудовой дисциплины;
- качество оформления дневника и отчета.

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».