



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

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ  
Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология размерной формообразующей обработки

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	1, 2
Семестр	1, 2, 3, 4

Магнитогорск  
2020 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ  
Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1485)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и  
технологии обработки давлением и машиностроения 18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 20.02.2020 г.  
протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  С.А. Кургузов

Рецензент:  
профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

## **1 Цели практики/НИР**

Целью научно-исследовательской работы является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями направления обучения 15.04.05 - «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

- способность использовать на практике навыки и умения организации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;

## **2 Задачи практики/НИР**

- способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования;

- способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем;

- способность и готовность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

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

Научно-исследовательская работа магистранта выполняется в течение четырех семестров.

В первом семестре предусматривается планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств в выборке тем исследования.

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

Инновационные технологии в машиностроении

История методологии науки и производства

Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии

Основы научной коммуникации

Современные проблемы науки в области технологии и машиностроения

Средства измерения и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки

Современные методы проектирования процессов механической обработки

Расчетно-прикладная механика процесса резания

Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств

Технология производства металлоконструкций

Интенсификация процессов резания технологическими средами

Компьютерные технологии в науке и производстве

Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования

Система автоматизированного проектирования в машиностроении

Производственная-преддипломная практика

Производственная-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Подготовка к защите и защите выпускной квалификационной работы

#### 4 Место проведения практики/НИР

Способ проведения практики/НИР: стационарная  
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
ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Знать	цели проекта, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения
Уметь	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий
Владеть	навыками определения приоритетов решений задач
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	навыками определения приоритетов решений задач
Уметь	формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Владеть	навыками выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценок
ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	
Знать	Фонетику и лексику иностранного языка
Уметь	Разговаривать и читать техническую литературу на иностранном языке
Владеть	Техническим иностранным языком
ПК-1 способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	
Знать	цели проекта, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения

Уметь	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий
Владеть	навыками определения приоритетов решений задач
ПК-15 способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи	
Знать	основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов
Уметь	ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения
Владеть	навыками применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские
ПК-16 способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств	
Знать	математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований
Уметь	проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности
Владеть	навыками разработок теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств
ПК-17 способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение	
Знать	известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем
Уметь	использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем
Владеть	навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем

ПК-18 способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы	
Знать	методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок
Уметь	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных
Владеть	навыками оформления, представления результатов выполненной научно-исследовательской работы
ПК-19 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	
Знать	современное оборудование и приборы машиностроительных предприятий
Уметь	работать на современном оборудовании и приборах
Владеть	навыками работы на современном оборудовании и приборах

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 3,2 акад. часов:

– самостоятельная работа – 140,8 акад. часов;

- в форме практической подготовки - 144 акад. часа.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, Включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	введение	1	введение	ОК-3,ОПК-1,ПК-15,ПК-17,ПК-18,
1.	введение	2	введение	ОПК-1,ПК-15,ПК-17
1.	введение	3	введение	ОПК-1,ПК-15,ПК-17
1.	введение	4	введение	ОК-3,ОПК-1,ПК-15,ПК-17
2.	Обзор по теме НИР	1	Обзор по теме (Реферат)	ПК-18,ПК-19,ОПК-3
2.	Обзор по теме НИР	2	Обзор по теме (Реферат)	ОК-3,ОПК-1,ПК-15,ПК-17
2.	Обзор по теме НИР	3	Теор. иссл. по теме	ОПК-1,ПК-15,ПК-17
2.	Обзор по теме НИР	4	Практич. исслед. по теме	ПК-18,ПК-19,ОПК-3
3.	заключение, выводы	1	выводы	ОК-3,ОПК-1,ПК-15,ПК-17
3.	заключение, выводы	2	выводы	ПК-18,ПК-19,ОПК-3
3.	заключение, выводы	3	выводы	ОК-3,ОПК-1,ПК-15,ПК-17
3.	заключение, выводы	4	выводы	ПК-18,ПК-19,ОПК-3

## 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. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) Дополнительная литература:**

2. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4619-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139299> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Кальченко, А. А. Планирование эксперимента и обработка результатов с использованием ЭВМ : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пашенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3044.pdf&show=dcatalogues/1/1135031/3044.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Кальченко, А. А. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. А. Кальченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2847.pdf&show=dcatalogues/1/1133261/2847.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**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 Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа-Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации; видеопроектор, экран настенный, компьютер; тестовые задания для текущего контроля успеваемости

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.

Учебная аудитория для проведения механических испытаний:

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

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

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации-Доска, мультимедийный проектор, экран

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся-Персональные компьютеры пакетом MS Office и выходом в Интернет с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования -Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования



## Приложение 1

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по **НИР**

Вид аттестации по итогам НИР – зачет с оценкой.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

Содержание отчета по НИР.

Отчет по НИР должен включать в себя следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Введение.

Во введении кратко излагаются цель и задачи, индивидуальное задание, указываются место и время прохождения нир (сроки нир, наименование и адрес предприятия, в том числе юридический адрес, сайт).

3. Основная часть.

В данном разделе раскрываются вопросы, рекомендуемые для изучения и анализа во время прохождения НИР, учитывающие специфику предприятия.

4. Заключение.

В заключении отражаются основные выводы и предложения по вопросам тематики и содержания магистерской диссертации.

#### **Критерии оценки**

##### на «отлично»:

- студент полностью или выполнил программу;
- студент способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, приобретенные им в соответствии с программой;
- студент способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время;
- студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения преддипломной практики;
- студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения.
- прогнозы развития экологической ситуации даются студентом верно, обоснованно;
- ошибки и неточности отсутствуют.

##### на «хорошо»:

- студент по большей части выполнил программу;
- студент способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, приобретенных им в соответствии с программой;
- студент способен с незначительными ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время преддипломной практики;
- студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения;
- студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения с некоторыми несущественными замечаниями;
- прогнозы развития экологической ситуации даются студентом верно, но не всегда обоснованно;
- в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.

##### на «удовлетворительно»:

- студент более, чем наполовину выполнил программу;
- студент способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, приобретенные им в соответствии с программой;

- студент способен с заметными ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время;
- студент способен с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- студент подготовил индивидуальный отчёт о самостоятельной работе во время прохождения;
- студент защитил индивидуальный отчёт о самостоятельной работе во время прохождения, однако к отчёту были замечания;
- прогнозы развития экологической ситуации даются студентом, как правило, не верно и не достаточно обоснованно;
- в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.

на «не зачтено»:

- студент не выполнил программу;
- студент не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой;
- студент способен со значительными ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время;
- студент не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- студент подготовил индивидуальный отчёт о самостоятельной работе во время прохождения или не подготовил его;
- студент не защитил индивидуальный отчёт о самостоятельной работе во время прохождения.
- прогнозы развития экологической ситуации даются студентом, как правило, верно, но не достаточно обоснованно;
- в ответе имеются грубые ошибки.