



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 - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА***

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Инжиниринг инновационных технологий в обработке материалов давлением

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалов обработки
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2021 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов  
19.02.2021, протокол №6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ  
03.03.2021, протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:  
доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук  Н.М. Локотунина

Рецензент:  
доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  И.В. Макарова

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

## **1 Цели практики/НИР**

Целями производственной – технологической практики по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами производственной – технологической практики являются изучение в условиях реального производства следующих вопросов:

- проведение научных исследований и испытаний, обработка, анализ и представление их результатов;
- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
- маркетинг наукоемких технологий.

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

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

Теория систем и её приложения

Новые конструкционные материалы

Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов

Учебная - научно-исследовательская работа

Перспективы технологического развития в обработке материалов давлением на примере лучших изобретений

Контроль и системы управления технологическими процессами

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

Инжиниринг технологических процессов производства проката

Мировой рынок материалов и инновационных технологий их обработки

Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств

Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением

Инновационные процессы в производстве металлоизделий

Особенности производства металлопроката для различных отраслей промышленности

## **4 Место проведения практики/НИР**

Производственная – технологическая практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Студент проходит практику на следующих предприятиях: ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод» ММК-МЕТИЗ» и другие акционерные общества, научно-исследовательские организации и частные предприятия, имеющие в своем штате специалистов данного профиля и заключившие соответствующие договора с ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии
ОПК-1.1	Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания
ОПК-1.2	Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки
ОПК-1.3	Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-2.1	Разрабатывает все виды научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки
ОПК-2.2	Составляет и оформляет научно-технические отчеты, выполняет требования нормоконтроля по результатам производственной и исследовательской деятельности
ОПК-2.3	Выполняет обзоры научно-технической информации различных категорий, подготавливает публикации и рецензии по тематике профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества
ОПК-3.1	Анализирует причины возникновения брака и несоответствующей продукции на основных и вспомогательных операциях технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения
ОПК-3.2	Применяет знания в области менеджмента качества для решения производственных задач на предприятиях металлургической отрасли
ОПК-3.3	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний и производственного опыта в области металлургии и металлообработки
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения

ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
ОПК-5.1	Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов
ОПК-5.2	Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях
ОПК-5.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 3,7 акад. часов:

– самостоятельная работа – 320,3 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 324 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Организация практики	3	Оформление на практику в отделе технического обучения предприятия. Получение пропуска на предприятие. Изучение правил техники безопасности. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.	Производственный	3	Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте. Выполнение индивидуальных заданий по практике. Посещение лекций и экскурсий для практикантов. Сбор материала. Наблюдения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3.	Обработка и анализ полученной информации	3	Обработка и систематизация фактического и литературного материала	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4.	Подготовка отчета по практике	3	Составление, написание и оформление отчета по практике	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5.	Заключительный	3	Оформление документов, связанных с окончанием практики в отделе технического обучения предприятия. Сдача зачета по практике	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

## **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. Серов, Г.В. Процессы получения и обработки материалов: теория и расчеты металлургических процессов и систем : учебное пособие / Г.В. Серов. — Москва : МИСИС, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-906847-76-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105289> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Герасимов, А.А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий : учебное пособие / А.А. Герасимов. — Москва : МИСИС, 2017. — 41 с. — ISBN 978-5-906846-88-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108083> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Седых, Л.В. Прогрессивное технологическое оборудование : учебное пособие / Л.В. Седых. — Москва : МИСИС, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-906953-37-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108067> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Богатырева, Е.В. Инженерные расчеты в металлургии : учебное пособие / Е.В. Богатырева. — Москва : МИСИС, 2015. — 203 с. — ISBN 978-5-87623-867-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116602> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гончарук, А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением : словарь / А.В. Гончарук. — Москва : МИСИС, 2011. — 130 с. — ISBN 978-5-87623-405-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2054> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рудской, А.И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А.И. Рудской, В.А. Лунев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-2287-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76037> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 11.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

Методические указания по прохождению практики представлены в приложении 2.



### 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
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая	URL:
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb/2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb/2/Default.asp</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

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

Материально техническое обеспечение ПАО «ММК» и ОАО «ММК-МЕТИЗ» позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета».

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и специализированной мебелью.



## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной – технологической практики

Промежуточная аттестация по производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Цель отчета – сформировать и закрепить компетенции, приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты обучающихся по практикам позволяют руководителям образовательных программ создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и защитить отчет.

Изучение производства, предмета исследований и обобщения материалов на примере металлургического или метизного предприятия во время практики рекомендуется проводить по следующей схеме

### Общие вопросы

Назначение цеха. План цеха. Производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков. Характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали). Гости и технические условия на продукцию, выпускаемую цехом. Основные потребители продукции. Схемы технологического процесса по типоразмерам и сортаменту. Схема расположения основного и вспомогательного оборудования, участков и отделений. Основные технологические потоки. Схема газовых, паровоздушных, водных и электрических коммуникаций цеха. Отопление, вентиляция и освещение в цехе.

Анализ работы цеха за последний отчетный год по основным технико-экономическим показателям:

- производительность и объем производства;
- качество выпускаемой продукции;
- простои агрегатов, коэффициент рентабельности.

Современное и перспективное развитие метизных цехов в РФ и за рубежом по компоновке, составу оборудования, интенсивности технологического процесса, свойствам

готовой продукции и другим показателям. Сравнение существующей в цехе технологии и оборудования с лучшими достижениями отечественной и мировой техники и технологии.

#### Исходные материалы

Склад заготовки и порядок ее складирования. Транспортировка, применяемые механизмы, их характеристика, доля ручных работ и пути их сокращения. Поставщики исходного сырья. Контроль заготовки, виды брака, сортировка и нормы браковки. Сортамент исходной заготовки: размеры, форма, ГОСТы и технические условия.

Порядок подготовки исходных материалов к использованию в технологическом процессе. Основное и вспомогательное оборудование для подготовки.

Склад готовой продукции. Упаковка и паспортизация продукции. Условия хранения и поставка. Площадь склада, ее соответствие нормам. Механизация и автоматизация операций упаковки готовой продукции, характеристика применяемых механизмов. Пути сокращения доли ручного труда в складских работах и подготовительных операциях сырья к использованию в технологическом процессе.

#### Технологический процесс

Технологические карты и технологические инструкции на изготовление изделий согласно сортаменту, выпускаемому цехом.

План размещения оборудования. Устройство и работа термических агрегатов. Характеристика топлива, защитных сред и огнеупорных материалов. Конструкция и состав ванн охлаждения. График нагрева металла, дефекты нагрева, пути снижения количества дефектов. Механизация и автоматизация работ в термическом отделении.

Травильные агрегаты, их состав, конструкция, применяемые механизмы. Режимы травления, концентрация, температура раствора. Способы регенерации травильного раствора, применяемое оборудование. Способы, режимы и оборудование для механического удаления окалины. Режимы операций нанесения смазочного слоя, нейтрализации, промывки, сушки. Характеристика применяемого оборудования.

Технологические карты и технологические инструкции. Маршруты волочения. Характеристика, общее устройство и работа станков. Скорость волочения. Применяемые смазки. Система охлаждения волоки и барабанов. Рабочий инструмент: конструкция, материал, стойкость. Организация изготовления волочильного инструмента в цехе. Контроль качества волок и проволоки. Способы и оборудование подачи заготовки к станам и транспортировки готовой проволоки. Организация ремонта волочильного оборудования.

Типоразмеры прядевьющих машин. Технологические карты и технологические инструкции на изготовление основных типоразмеров прядей. Режимы работы прядевьющих машин. Контроль качества свивки. Нормы браковки прядей и виды брака. Механизация транспортировки зарядных катушек из намоточного отделения и установки их в прядевьющих машинах. Определение технологических параметров свивки прядей и канатов: диаметра, шага, угла свивки проволок по слоям, коэффициентов свивки прядей в канате, проволок в прядях, Дополнительная механическая обработка прядей и канатов. Состав оборудования преформирующих и рихтующих устройств. Влияние дополнительной механической обработки на долговечность и работоспособность канатов. Методы испытания стальных канатов. Исходные данные для определения часовой производительности прядевьющих и канатовьющих машин. Коэффициент использования основного оборудования цеха. Окончательная отделка канатов (смазка, упаковка).

Характеристика способа штамповки (горячая, холодная). Технологические карты и технологические инструкции на изготовление основных типоразмеров продукции цеха. Подача заготовки к штампу. Дозирование металла на одну деталь. Подача технологической смазки и ее характеристика. Температурно-скоростной режим штамповки. Тип оборудования, общее устройство, кинематическая схема, принцип и циклограмма работы. Производительность. Инструмент для подачи и отрезки заготовки. Высадочные матрицы, предварительные и чистовые пуансоны. Резьбонакатный инструмент. Изготовление инструмента: материал, технология, обработка, стойкость и пути повышения

работоспособности. Исходные данные для определения производительности и коэффициента использования оборудования.

Технологические карты и технологические инструменты на изготовление листового и сортового проката согласно сортаменту, выпускаемому цехом. Определение исходного размера заготовки. Режим обжатий. Характеристика, общее устройство и кинематическая схема стана. Конструкция отдельных узлов и агрегатов механического оборудования. Калибровка валков и профилей. Схема смазки и охлаждения. Контроль геометрических размеров и технологические операции окончательной отделки лент. Смазка и упаковка готовой продукции. Материал и конструкция валков. Настройка стана.

Расчет производительности станов, загрузки и количества всего основного и вспомогательного оборудования. Узкие места, недостатки технологического процесса и пути их устранения.

Обязательным моментом производственной практики является патентный поиск и обзор литературных источников по выбранной тематике, включающие:

- Просмотр патентных фондов ведущих в техническом отношении стран за последние 10 лет;
- Просмотр текущих периодических изданий за последние 5 лет:
  - Журнал ТРИЗ <http://ratriz.ru/zhurnalyi-triz>
  - Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. <https://fermet.misis.ru/jour>
  - Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. <http://www.kshp-omd.ru/ru/>
  - Материаловедение. <http://www.nait.ru/journals/index.php>
  - Металловедение и термическая обработка металлов. <http://mitom.folium.ru/>
  - Металлургия машиностроения. <http://www.foundrymag.ru/>
  - Металлы. <http://www.imet.ac.ru/metally/>
  - Проблемы черной металлургии и материаловедения. <http://chermet.net/zhurnal-chermet/>
  - Сталь. <http://www.imet.ru/STAL/>
  - Технология металлов. <http://www.nait.ru/journals/index.php>
  - Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. <http://oreluniver.ru/science/journal/fipptt>
  - Фундаментальные проблемы современного материаловедения. <http://www.nsmds.ru/journal>
  - Черные металлы. <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5/>

#### **Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных

нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость производственной-технологической практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа (6 недель). Практика проводится в 3 семестре магистерской подготовки студентов очной формы обучения. Для ее проведения могут использоваться сторонние организации, кафедра технологий обработки материалов, научно-исследовательские и учебные лаборатории вуза, а также производственные предприятия, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (ОАО ММК-Метиз», ПАО «ММК» и др.).

Перед началом практики проводится организационное собрание, на котором магистрантам сообщается вся необходимая информация о порядке прохождения производственной-технологической практики, а также о требованиях к отчету и об условиях сдачи зачета. Совместно с руководителем ВКР утверждается тема работы, конкретизируются цели и задачи на практику, составляется график работы.

После оценки изученного материала обобщить научно-техническую информацию по разрабатываемой теме курсового проекта по дисциплине «Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств», сформировать совместно с научным руководителем в окончательном виде материалы для дальнейшего их использования в курсовом проекте.

По итогам практики магистрант должен представить отчет, включающий сформированный лично им пакет научной и производственной информации, собранной на предприятии и по результатам изучения научной и технической литературы.

Объем отчета должен составлять 20-30 страниц текста формата А4, включая рисунки, графики, фотографии и таблицы.

Отчет в общем случае должна содержать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- рабочий план-график;
- содержание;
- введение;
- разделы основной части;
- список использованных источников;
- приложения.

Отчет по практике должен иметь описание проделанной работы; выводы и предложения по улучшению деятельности организации в области прокатного производства и обработки материалов давлением. Все документы должны быть распечатаны, оформлены в соответствии с требованиями документов системы менеджмента качества ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» и сброшюрованы. Отчеты по производственной-технологической практике хранятся на выпускающей кафедре в течение срока, установленного документами СМК.

Сроки сдачи отчетной документации устанавливаются выпускающей кафедрой и доводятся до сведения магистрантов на организационном собрании по практике.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при промежуточной аттестации студентов в соответствии с графиком учебного процесса.