



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКИ**

**Направление подготовки** 22.04.02 Metallurgy  
**Название магистерской программы** Внедрение инновационных технологий на  
металлургических предприятиях  
**Уровень высшего образования** Магистратура  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Рассмотрено на заседании кафедры Metallurgy  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Методические указания для студентов по прохождению производственной (технологической) практики составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины

Код направления и уровня подготовки	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
22.04.02	Металлургия	24.04.2018	308

Автор – разработчик	Лебедь Андрей Борисович, д-р техн. наук Мастюгин Сергей Аркадьевич, д-р техн. наук Скопов Геннадий Вениаминович, д-р техн. наук
Научный руководитель программы	Лебедь Андрей Борисович, д-р техн. наук
Продолжительность дисциплины:	12 з.е.
Место проведения	Предприятия УГМК

## 2. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 432 часа

### Примерная структура и содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	часы	Формы текущего контроля
2	<b>Производственная (технологическая) практика</b>	<b>432</b>	
2.1	Подготовительный этап: - общие методические указания по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; - инструктаж по соблюдению правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности	10	Структурный план проведения исследований; Запись в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности
2.2	Основной этап: - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	390	Отчет
2.3	Заключительный этап: Составление отчета по практике и защита на кафедре	32	Защита отчета

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 2.1 Общие положения

2.1.1. Практики студентов на предприятиях Российской Федерации регламентируется положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом министра образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. N 1383.

2.1.2. Практика - важная часть подготовки высококвалифицированных специалистов. Основной задачей производственной практики является закрепление теоретических знаний, изучение технологических процессов, путей их интенсивного развития, изучение организации производства, методов контроля и управления производством, анализ технико-экономических показателей работы отдельных переделов, цехов и предприятий в целом, приобретение практических навыков работы по специальности.

Направление на практику оформляется приказом по университету. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Практика студентов начинается со дня, указанного в приказе по университету. В этот день студенты обязаны отправиться к месту назначения. Отделы подготовки кадров (технического обучения) направляют студентов для прохождения практики в цеха, соответствующие темам их индивидуальных заданий и выпускных квалификационных работ.

Сроком окончания практики является день, указанный в приказе по университету.

2.1.3. Для руководства практикой от университета кафедра выделяет руководителей-преподавателей, направляемых на предприятия для организации практики и чтения лекций, проведения семинаров и консультаций студентов.

Непосредственное руководство практикой студентов на предприятии возлагается на квалифицированных специалистов, которые утверждаются приказом руководителя предприятия.

2.1.4. Началом производственной практики на предприятии является обязательный инструктаж по соблюдению правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности, с подписью каждого студента, фиксируемой в специальном журнале. При устройстве на работу (штатную или дублером) проводится дополнительный инструктаж на рабочем месте.

## **2.2 Права магистра**

В соответствии с учебным планом и в зависимости от выбранной тематики НИР магистр, совместно с научным руководителем выбирает предприятие (цех, участок), предлагает круг вопросов, рассматриваемых на практике.

Магистр самостоятельно составляет предварительный план практики, который согласовывается с руководителем НИР.

Магистр имеет право по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям практики, пользоваться учебно-методическими пособиями, предоставляемые кафедрой, нормативно-технической документацией, разработанной на предприятии в соответствии с тематикой ВКР.

## **2.3. Обязанности магистра**

Студенты при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

В случае невыполнения требований, предъявляемых магистру, он может быть отстранен от прохождения практики.

Магистр, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план. По решению руководителя практики ему может назначаться повторное ее прохождение.

В соответствии с программой практики магистр обязан своевременно в течение установленного срока после завершения практики представить отчетную документацию.

## **2.4. Процедура организации практики**

Требования, порядок планирования, организации и проведения практики, структура и форма документов по организации практики и их аттестации установлены требованиями нормативных документов, рассмотренных на заседании Методического совета университета и утвержденных директором ТУ.

## **3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

3.1. На период практики каждому студенту выдают индивидуальные задания, которые должны способствовать углубленному изучению металлургических процессов, работы цеха, участка, отдельного агрегата, вопросов производства и управления и т.п. Задание может включать в себя элементы научных исследований в соответствии с программой научно-исследовательской работы и тематикой магистерской диссертации.

Темы заданий могут содержать вопросы рациональной организации работ, наиболее эффективного использования металлургических агрегатов, машин и механизмов; анализ материальных балансов отдельных технологических стадий или производственной схемы в целом, причин потерь металлов; анализ тепловых балансов агрегатов; анализ видов и причин

брака; вопросы организации обезвреживания стоков и газовых выбросов; вопросы по совершенствованию работы транспорта, газо - и пылеулавливающих аппаратов. В заданиях целесообразно предусмотреть участие студента в научно-исследовательских работах, выполняемых на предприятиях кафедры.

3.2. Индивидуальные задания на практику должны способствовать более глубокой проработке вопросов, связанных с темой магистерской диссертации, а именно - создания эффективных энерго - и ресурсосберегающих технологических схем.

#### **4. УЧЕБНЫЕ ЗАНЯТИЯ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики для групп студентов организуются занятия (лекции, семинары или индивидуальные консультации).

План проведения занятий составляет руководитель практики от предприятия, согласовав его с руководством кафедры. Примерная тематика занятий:

- структура предприятия, снабжение сырьем, материалами, энергией и т.д., характеристика сырья и готовой продукции;
- аппаратурно-технологическая схема переработки сырья на предприятии (в цехе);
- конструкция и работа основных металлургических аппаратов;
- пылеулавливание и газоочистка на предприятии, обезвреживание стоков, водооборот;
- применение компьютерной техники в управлении производством и качеством продукции.

Учебные занятия в период прохождения практик проводят ведущие специалисты предприятия и руководители практики от университета.

#### **5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Производственная практика (технологическая практика) направлена на развитие навыков и умений проводить оценку производственных показателей выбранной технологии, проверять возможность адаптации результатов исследований (моделирования) к технологическим показателям оптимальной технологии, с использованием оборудования, КИА производственной площадки. Предварительная технико - экономическая оценка новации, рисков.

Коллективные и индивидуальные занятия в соответствии с реальными возможностями и персональными интересами магистра ориентированы с учетом содержания выпускной квалификационной работы.

Программа практики может быть предусмотрено участие магистрантов в работе научно-исследовательского семинара, подготовка статьи. Место практики определяется в соответствии с учебным планом, программой практики и заданием на практику.

##### **5.1 Цели и задачи практики**

Цель производственной (технологической) практики состоит в детальном изучении технологической схемы цеха (завода). Основное внимание должно быть уделено вопросам интенсификации существующих процессов, причинам, тормозящим решение данного вопроса, возможностям замены старой технологической схемы на новую, более современную, обеспечивающую интенсивное ведение процесса, создающую благоприятные условия для экономии энергозатрат и трудозатрат, защиты окружающей среды.

Во время прохождения практики студент должен собрать необходимый материал для разработки и обоснования решений магистерской диссертации.

Задачами практики являются:

- углубленное изучение работы производственных участков и цехов, научно-

исследовательских отделов и лабораторий предприятия, организации;

- сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения исследований и подготовки диссертации;

- изучение экономической деятельности цеха или участка;

- знакомство с работой смежных цехов, вспомогательных служб, подсобных и обслуживающих цехов;

- изучение и анализ результатов научно-исследовательских работ и опытно-промышленных испытаний;

- изучение опыта технического руководства, а также вопросов планирования, организации управления, контроля, отчетности;

- изучение мероприятий социального характера, анализ их эффективности;

- участие в производственной и общественной жизни предприятия;

- изучение мероприятий по охране труда и охране окружающей среды;

- изучение мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- изучение материалов по стандартизации, контролю качества продукции, изучение с нормативно-технической документации.

## **5.2 Примерная программа практики**

Технологическое оборудование. Аппаратурная схема. Обоснование выбора типов, размеров, конструкции оборудования для каждой операции, данные для расчета производительности каждого агрегата и необходимого их количества по операциям для заданной производственной программы. Схематическое изображение конструкции основных технологических агрегатов с обозначением главных размеров и материалов конструкции, обоснование выбора материалов для аппаратов, в особенности – для соприкасающихся с агрессивными корродирующими, абразивными веществами, подвергающихся действию высоких температур, и т.д. Коэффициенты загрузки основных агрегатов.

Недостатки конструкции, возможности ее усовершенствования и удешевления, повышения производительности аппаратов, уменьшения потерь основных материалов, сокращения расхода энергии, топлива.

Потребляемая мощность. Система и источники питания электроэнергией, топливом, паром и т.д.

Методы управления производственными агрегатами, приемы загрузки, уход за агрегатом, его чистка, наладка, планово-предупредительный и текущий ремонты, капитальный ремонт. Стоимость основных агрегатов и нормы амортизации.

Материальные балансы производственных операций. Фактические и плановые выходы и извлечения материалов по каждой операции. Отходы и потери по операциям. Физическое состояние (влажность, плотность и т.д.) полуфабрикатов и отходов производства, их химический состав. Плановые и фактические нормы расхода сырья и материалов. Пути снижения потерь и использования отходов. Улавливание пыли, хранение и переработка хвостов, отходов, сточных вод и т.п. Фактические и плановые нормы незавершенного производства по операциям (запасы сырья, полуфабрикатов, материалов). Возможности их сокращения и ускорения оборачиваемости материалов.

Технический контроль производства. Организация отделов технического контроля (ОТК). Объекты контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, отбор проб, методы и приборы контроля. Количество рабочих и служащих ОТК, контрольных лабораторий. Влияние качества сырья и материалов на экономические показатели производства, а также влияние качества продукции на экономические показатели ее потребителей.

Автоматизация и механизация, использование компьютерной техники. Перечень технологических процессов, для которых предусмотрены автоматическое регулирование, контроль и использование ЭВМ. Описание и принципиальные схемы автоматизации основных

технологических процессов. Характеристика электронно-вычислительной техники. Мероприятия по комплексной автоматизации и механизации предприятия. Перспективы использования АСУТП.

### **5.3 Планируемые результаты освоения и составляющие их компетенции**

Результатом освоения производственной практики является формирование у студента следующих компетенций.

#### ***Универсальные компетенции:***

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

- УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

#### ***Общепрофессиональные компетенции:***

- ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии;

- ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической 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

#### ***Профессиональные компетенции:***

- ПК-1.1 - Способен применять ИТ-технологии в профессиональной деятельности;

- ПК-1.2 - Способен обрабатывать и анализировать результаты мониторинга технологического процесса;

- ПК-1.3 - Способен управлять технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения цветных металлов и сплавов, а также изделий из них;

- ПК-1.4 – Способен прогнозировать работоспособность объектов металлургического производства в различных условиях эксплуатации;

- ПК-1.5 - Способен использовать законодательные и правовые нормы для оформления и содержания технической документации;

- ПК-1.6 - Способен анализировать технологические процессы для выбора путей, мер и средств внедрения наукоемких, экологичных и безопасных технологий.

- ПК- 1.7 Способен проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса

#### ***Профессиональные корпоративные компетенции:***

- ПК-2.1 - внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность;

- ПК-2.2 - соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности;

- ПК-2.3 - конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат;

- ПК-2.4 - формировать лояльность персонала организации УГМК, Компании в целом.

В результате прохождения практики студент должен освоить и демонстрировать

профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности

<b>Действия</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
Применять методы технологических приемов в области оборудования, технологий и организации металлургического производства; Проводить анализ технико-экономических показателей с целью принятия обоснованных решений	Использовать методологию профессионального обучения, на основе информационных образовательных технологий	Теоретических основ технологических процессов металлургического производства

## 6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам практики каждый студент готовит отчет в соответствии с разделами программы и индивидуальным заданием. Отчет по практике является основным документом, определяющим качество проведения практики.

Отчет по практике выполняется на отдельных листах писчей бумаги формата А4 с одной или двух сторон листа. Отчет должен быть сброшюрован.

Объем (в среднем 40-50 с.) и содержание отчета зависят от вида практики. Отчет представляется в машинописном или рукописном виде чернилами, технически и литературно грамотным языком. Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам. Отчет должен быть иллюстрирован эскизами, схемами, рисунками и таблицами.

Структура отчета:

- титульный лист (см. приложение 1);
- оглавление;
- задание на практику;
- описание предприятия, его технологической схемы и аппаратного оформления;
- текст отчета по индивидуальному заданию;
- список использованных литературных источников;
- отзыв руководителя практики от предприятия о качестве отчета и выполнении задач практики.

Сокращение слов в тексте и под иллюстрациями не допускается, за исключением регламентированных ГОСТ 2.316-68.

Формулы нумеруют арабскими цифрами (сквозная нумерация на весь отчет). Номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Ссылки на литературу приводятся по мере их появления и указываются арабскими цифрами в квадратных скобках (например, [14], [1-5]).

Основное внимание в отчете уделяется индивидуальному заданию, которое, как правило, совпадает с темой ВКР.

К отчету должен быть приложен систематизированный материал, необходимый для выполнения индивидуального задания (чертежи, эскизы, данные по экономике и организации производства, технике безопасности, охране природы, ЧС и т.д.). Объем собственно отчета должен составлять 25-30 страниц.

Защита отчета по практике проводится на кафедре, комиссии назначенной заведующим кафедрой. Допускается защита отчета на предприятии в составе комиссии, из представителей предприятия и кафедры (университета). Оценка выставляется с учетом выполнения индивидуального задания, содержания отчета, качества материалов и ответов студента на

вопросы членов комиссии.

### 7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИК

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания кафедры</b>	<b>Дата заседания кафедры</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись заведующего кафедрой</b>