

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишняков Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a40a6b1867

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (производственная)
(наименование дисциплины)

22.04.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи технологической (производственной) практики

Цели технологической (производственной) практики. Целью технологической (производственной) практики является закрепление теоретических знаний, полученных магистрантами при изучении дисциплин направления и специальных дисциплин, получение навыков экспериментальных исследований, освоение методологии проведения НИР методами компьютерного моделирования, физического или модельного эксперимента, планирования и обработки результатов экспериментов, способов подготовки объектов исследований, методик исследования, обработки и анализа получаемых результатов, проведение конкретных исследований с использованием выбранных объектов и методов, ведение библиографической работы с составлением баз данных, освоение методов патентования.

Задачи технологической (производственной) практики:

- сформировать комплексное представление о специфике деятельности руководящего работника по направлению «Обработка металлов давлением»;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной магистерской программы;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной производственной деятельности;
- развивать компетентность будущего руководящего работника, специализирующегося в сфере обработки металлов давлением.

Технологическая (производственная) практика направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-4, ОПК-5) и профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9) выпускника.

2 Место технологической (производственной) практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Технологическая (производственная) практика» входит в БЛОК «Практика», часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 22.04.02 Metallurgy (магистерская программа «Обработка металлов давлением»).

«Технологическая (производственная) практика» реализуется кафедрой металлургические технологии. Основывается на базе дисциплин: «Теория асимметричной прокатки», «Современные проблемы металлургии и материаловедения», «Организация и техника исследований», «Формирование геометрии листа «Теоретические исследования процессов обработки металлов давлением», «Ресурсосбережение в прокатном производстве», «Моделирование и оптимизация технологических процессов».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения технологической (производственной) практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «Научно-исследовательская работа»; «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерская работа)».

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения общепрофессиональных, профессиональных задач деятельности, связанных со знанием технологии производства и навыков научной деятельности.

Технологическая (производственная) практика является фундаментом для ориентации студентов в сфере производства металлов и сплавов, их обработки различными видами давления, а также в поиске путей совершенствования технологии и оборудования для повышения технико-экономических показателей производства, в получении навыков научно-исследовательской деятельности по заданной тематике.

Общая трудоемкость прохождения технологической (производственной) практики составляет 4,5 зачетных единиц, 162 ак. ч. Программой технологической (производственной) практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (162 ак. ч.).

Технологическая (производственная) практика проходит на 1 курсе после 2 семестра. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для технологической (производственной) практики являются предприятия металлургической отрасли и лаборатории кафедры металлургические технологии ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение трех недель после экзаменационной сессии 2-го семестра (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по технологической (производственной) практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов и детального изучения технологии и оборудования одного из прокатных цехов металлургического производства обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности ОПК-4.4. Уметь применять правила преобразования информации, необходимые для её хранения ОПК-4.5. Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации
Способен оценивать результаты науднотехнических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5	ОПК-5.1. Способность находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации ОПК-5.2. Осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий ОПК-5.3. Проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов ОПК-5.4. Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных ОПК-5.5. Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизировать и обобщать достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях ОПК-5.6. Владеть способами поиска и сбора дан-

		ных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия
Профессиональные компетенции		
Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук	ПК-4	ПК-4.1. Знать моделирование процессов и объектов в металлургии компьютеризированными методами ПК-4.2. Уметь связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов ПК-4.3. Владеть решением задач, связанных с моделированием состава структуры и свойств металла и процессов их формирования
Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами	ПК-5	ПК-5.1. Знать физические, химические, механические свойства металлов и физико-химических процессов металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства ПК-5.2. Уметь анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования. Устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами ПК-5.3. Владеть выявлением закономерностей связей структуры материалов и внешних условий, с поведением материала в реальных условиях эксплуатации. Установлением связи между составом и структуры металла и физическими механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
Способен проводить поиск данных, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, обобщать и представлять результаты	ПК-6	ПК-6.1. Знать отечественный и международный опыт в области металлургии и металлообработки ПК-6.2. Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области металлургии и металлообработки. Применять методы анализа научнотехнической информации. Проводить презентации ПК-6.3. Владеть проведением маркетинговых исследований научно-технической информации, диагностикой объектов металлургического производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах
Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования.	ПК-7	ПК-7.1. Знать возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства, статистическую обработку данных ПК-7.2. Уметь устанавливать основные требования к технологическому оборудованию для термической обработки металлов. Анализировать нормативные требования, к процессам термической обработки металлов. Оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы обо-

		рудования ПК-7.3. Владеть выявлением возможных направлений модернизации техники и возможностей модернизации оборудования. Применением методов математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов
Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	ПК-8	ПК-8.1. Знать технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов ПК-8.2. Уметь решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства ПК-8.3. Владеть контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов
Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.	ПК-9	ПК-9.1. Знать теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования ПК-9.2. Уметь решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования. ПК-9.3. Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки

4 Объём и виды занятий по технологической (производственной) практике

Общая трудоёмкость по технологической (производственной) практике составляет 4,5 зачетных единиц, 162 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов методических указаний по проведению практики, подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, экскурсии по цехам, работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания, сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной практике используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	—	—
Практические занятия (ПЗ)	—	—
Лабораторные работы (ЛР)	—	—
Курсовая работа/курсовой проект	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	162	162
Ознакомление с программой технологической (производственной) практики и согласование тем индивидуальных заданий	6	6
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	6	6
Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	40	40
Работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	50	50
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	34	34
Написание отчета по практике	20	20
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	6	6
Промежуточная аттестация – диф. зачет (Д/З)	Д/З	Д/З
Общая трудоёмкость практики		
ак.ч.	162	162
з.е.	4,5	4,5

5 Место и время проведения технологической (производственной) практики

Технологическая (производственная) практика проводится в цехах и производствах предприятий металлургической отрасли и лабораториях кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение трех недель после экзаменационной сессии 2-го семестра (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

Базовые предприятия для проведения производственной практики:

- 1) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Алчевский металлургический комбинат);
- 2) ЧАО «Лугцентрокуз им. С.С. Монятовского»;
- 3) ГП «Лутугинский научно-производственный валковый комбинат»;
- 4) ЧАО «Кировский кузнечный завод «Центрокуз»;
- 5) ПАО «Луганский литейно-механический завод»;
- 6) ЧАО «Луганский завод «Сантехдеталь»» (Луганский трубный завод);
- 7) ООО «Завод стальной дробы»;
- 8) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Енакиевский металлургический комбинат);
- 9) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Макеевский металлургический комбинат).

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договора с базовым предприятием.

6 Содержание технологической (производственной) практики

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с программой технологической (производственной) практики и выдача индивидуальных заданий	устный отчет
2	Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной профилактике	устный отчет
3	Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	устный отчет
4	Работа в подразделениях предприятия по выполнению индивидуального задания	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации, патентный поиск	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача диф. зачета по практике	защита отчета

При прохождении технологической (производственной) практики предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам практики.

После окончания технологической (производственной) практики в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт по практике руководителю и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчёта, ответам руководитель устанавливает глубину знаний студента по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к прохождению технологической (производственной) практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация практики

В начале практики студенты проходят инструктаж по правилам техники безопасности на кафедре и промышленном предприятии и получают общее представление о металлургическом заводе в целом.

Более детальное ознакомление студентов с производством происходит в цехах завода путем наблюдения их работы в определенной технологической последовательности.

Последовательность пребывания в цехах и распределение времени практики устанавливается графиком практики для каждой группы в отдельности.

Основными объектами наблюдения в каждом из цехов являются:

- технологический процесс;
- конструкция и работа основного и вспомогательного оборудования;
- организация производства и техника безопасности на предприятии.

Во время прохождения практики на предприятии руководители практики от завода и университета, проводят консультации и экскурсии, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета. Посещение консультаций и участие в экскурсии для студентов обязательны. Темы этапов практики и их краткое содержание должны быть отражены в соответствующем разделе дневника по практике.

В процессе практики студенты ведут дневники, в которые вносятся записи, эскизы, схемы и т.д., отражающие вышеперечисленные вопросы. На основании этих материалов и учебных пособий составляется отчет по практике.

Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно. В отчет заносятся результаты личных наблюдений студентов на производстве и основные данные, сообщенные студентами на консультациях и во время экскурсий.

После прохождения общего инструктажа по технике безопасности, получения пропусков на предприятие и распределения по прокатным цехам в отделе подготовки кадров, студенты закрепляются за руководителями практики от предприятия. Рекомендует руководителей сотрудник бюро организации производства цеха, а утверждает начальник цеха или старший мастер смены.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- проведение инструктажа по технике безопасности в данном цехе;
- проведение экскурсии по цеху и вспомогательных подразделениях (вальцетокарная мастерская, прокатная лаборатория и т.п.);
- консультирование по вопросам технологии производства прокатной продукции в цехе и применяемого основного и вспомогательного оборудования;
- консультирование по вопросам сбора и анализа статистических и фактических материалов по заданной теме, проведению расчетов, составлению схем и моделей на основе статистических материалов;
- организация прохождения практики на отдельных участках цеха;
- помощь в сборе материалов для выполнения индивидуального задания и составления отчета по практике;
- участие в принятии зачета по практике.

После прохождения инструктажа по технике безопасности в цеху и экскурсий студенты начинают изучать технологический процесс, оборудование и контрольно-измерительную аппаратуру технологического потока, начинают с планово-распределительного бюро и заканчивают участком от-

грузки металла. На это, вместе с оформлением на практику, отводят три недели.

Руководитель практики от предприятия договаривается со старшим на участке (мастерами или бригадирами) о кураторстве практики на каждом участке длительностью 1-3 смены.

Кураторство состоит из проведения инструктажа по технике безопасности на рабочем месте (участке), пояснение особенностей технологии и устройства оборудования, оказание помощи в сборе материалов для отчета и индивидуального задания. Желательно прохождение практики в виде стажировки, когда студент наблюдает на протяжении 2-3 смен выполнения всех обязанностей своим куратором на данном участке, начиная и заканчивая сменно-встречными собраниями.

На протяжении всей практики каждый студент обязан вести дневник практики, куда он должен заносить всю информацию о выполнении за день работы и сборе материалов.

В последнюю неделю практики студенты заканчивают сбор материалов, при необходимости обращаясь в библиотеку предприятия, его архивы и патентное бюро и составляют отчет. В конце недели они получают отзыв о своей работе со стороны руководителя практики от предприятия (в дневнике практики) и сдают дифференцированный зачет руководителю от университета (может присутствовать руководитель от предприятия).

Последовательность прохождения технологической (производственной) практики

Практика должна начинаться с планово-распределительного бюро (ПРБ). В ПРБ студенты знакомятся с принципом формирования «портфеля» заказов цеха и порядком выполнения заказов, оформлением отчетной документации. При чем главной является фабрикация (составление заказов) на заготовки цеха предыдущего передела. Студенты должны не только изучить порядок фабрикации, ознакомиться с фабрикационными и расходными коэффициентами, но и научиться самостоятельно выполнять фабрикацию на тот или иной реальный заказ.

После ПРБ студенты должны изучить состав заготовок и участок приема заготовок в цех, где особое внимание следует уделить организации учета и контроля за движением металла в цехе.

Следующий этап — участок нагрева металла (методические печи в листопрокатных цехах). Здесь необходимо детально ознакомиться с посадом металла в нагревательные устройства, режимами нагрева заготовок разных типоразмеров и марок сталей, требованиями к нагреву, основными видами брака при нагреве и способами с уменьшением окалинообразования. Необходимо также изучить конструкцию нагревательных устройств и контрольно-измерительной аппаратуры.

Основное внимание при прохождении практики должно быть уделено

участку прокатки, на который отводится 3 смены. Здесь рекомендуется сначала ознакомиться с устройством и параметрами основного оборудования, а также контрольно-измерительными устройствами. Желательно присутствовать и внимательно изучить процесс замены валков в рабочих клетях.

Изучение технологии прокатки следует начинать со знакомства со схемами и режимами прокатки, обращая внимание на их связь с размерами заготовок, марками сталей и особыми условиями обеспечения качества готовой продукции. Во взаимосвязи нужно изучать также скоростные и температурные режимы прокатки, а также энергосиловые параметры (усилия и моменты прокатки). Необходимо ознакомиться с влиянием температурно-деформационных режимов в чистовых клетях на механические свойства готового проката.

Требуется обратить внимание на обеспечение высокого качества поверхности проката. В цехах горячей прокатки — это удаление печной окалины (гидросбивом, паровзрывным эффектом и т.п.).

В цехах горячей прокатки, особенно следует изучить используемые способы уменьшения расхода металла (торцевой обрезки с помощью оптимального раскроя заготовок).

Особое внимание следует уделить точности прокатки. Рассмотреть возможности получения желаемых размеров листа, несмотря на износ валков и колебания температуры раскатов.

Необходимо изучить организацию службы валков в цехе, требования к валкам, их профилировку, стойкость, восстановление валков и направления усовершенствования.

При рассмотрении технологии правки следует вспомнить изученную в курсе оборудования теорию правки в роликоправильных машинах и ознакомиться с применяемыми режимами правки проката разных размеров и марок сталей. Изучить конструкции правильных машин, которые используются в цехе.

Требуется обратить значительное внимание технологии резания проката и устройствам для этого (ножницам или пилам). Следует изучить дефекты, которые возникают при резании и способы для их предупреждения.

Под руководством контролеров ОТК изучить показатели качества поверхности проката, разновидности поверхностных дефектов, способы их маркировки и удаления, средства контроля качества проката.

Закончить изучение технологии производства в цехе необходимо знакомством с организацией складирования и отгрузки проката. Изучая технологию и оборудование на всех участках листопрокатного цеха, обращать внимание на строение и параметры транспортных устройств: рольгангов, шлепперов, а также на разные виды кранов. Также изучать системы подачи густой и жидкой смазки к основным механизмам цеха.

На каждом участке следует изучить должностные обязанности основ-

ных производственных профессий: фабрикатора, нагревальщика, оператора рабочей клетки, резчика, контролера ОТК.

После изучения технологии и оборудования цеха необходимо ознакомиться с организацией производства в цехе, его структурой управления, технико-экономическими показателями.

Так же следует изучить достижения научно-технического прогресса, которые используются в цехе, проведение научно-исследовательской, изобретательской и рационализаторской работы. Оценить перспективы технологического развития цеха.

В конце практики следует изучить смежные и вспомогательные цеха, (склад оборудования, технологические операции, их режимы, контрольные и измерительные инструменты), прокатную лабораторию ЦЛК (ее состав, функции, основные направления работы).

Тематика технологической (производственной) практики

Тематика индивидуальных заданий на технологическую (производственную) практику должна соответствовать определенным требованиям:

- относится к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетному направлению развития листопрокатного производства;
- соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ студентов;
- соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры;
- учитывать уровень знаний студента;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента;
- иметь практическую целесообразность.

Каждый студент до начала практики должен получить от своего руководителя индивидуальное задание. Темами индивидуальных заданий, как правило, является повышение эффективности производства проката и качества продукции, расширение сортамента, ликвидация «узких» мест.

Примерные темы индивидуальных заданий:

- уменьшение окалинообразования при нагреве металла;
- улучшение удаления окалины с поверхности раскатов;
- повышение производительности отдельных агрегатов или участков;
- уменьшение затрат металла на производство 1 т проката;
- уменьшение затрат энергии (ее различных видов) при производстве проката;
- улучшение комплекса механических свойств проката;
- повышение качества поверхности проката;
- повышение точности размеров готового проката;
- уменьшение затрат валков на производство 1 т проката;
- уменьшение загрязненности окружающей среды.

На практике каждый студент собирает материалы согласно индивиду-

ального задания: изучает состояние дел в данном цехе, допустимые способы решения проблемы (проекты реконструкции, техническое перевооружение и т.д.), научно-техническую и патентную литературу в библиотеке предприятия, отчеты по НИР в ЦЛК. В случае необходимости получает чертежи оборудования. Организацию и помощь в сборе указанных материалов оказывает руководитель практики от производства.

Студент обязан разобраться в собранном материале и разработать собственную концепцию решения поставленной проблемы.

Содержание и объем отчета по технологической (производственной) практике

Отчет по практике оформляется в виде брошюры листов формата А4 в соответствии со стандартом. Отчет должен иметь:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- выводы;
- перечень использованной литературы.

Во введении коротко характеризуется объект практики (прокатный цех и его место в структуре данного металлургического производства), цель практики и характер индивидуального задания.

В основной части необходимо отобразить весь собранный материал: структуру цеха, сортамент продукции, исходные заготовки, технологию производства, состав и параметры оборудования, система контроля качества, организация производства и технико-экономические показатели работы цеха, внедрение достижений научно-технического прогресса, вспомогательные цеха и мастерские. Отдельным пунктом должно быть освещено индивидуальное задание.

Отчет должен быть написан литературно и технически грамотно, разборчивым почерком или набран на компьютере. Страницы отчета и приложения к нему необходимо пронумеровать, а в заглавии указать наименование завода, учебной группы, фамилию автора, даты начала и конца практики.

Правила оформления отчета должны соответствовать стандартам ДонГТУ.

Объем пояснительной записки — 25...35 листов формата А4 машинописного текста. Расчетно-пояснительная записка выполняется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Текст отчета предоставляется на проверку в электронном виде и в распечатанном виде на бумаге.

Текст отчета по мере ответов на поставленные вопросы делится на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы, пункты нумеруют арабскими цифрами. Для пояснения излагаемого ответа на поставленный вопрос должно

быть достаточное количество иллюстраций.

Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться материалами справочной литературы в соответствии с вопросами по индивидуальному заданию. Ответы должны быть конкретными по содержанию, краткими по форме. Графическая часть работы (рисунки, таблицы, графики) выполняются карандашом с применением чертежных приспособлений, в соответствии с требованиями черчения или программными средствами текстовых редакторов. Допускается использовать ксерокопии.

Работа, выполненная небрежно, неаккуратно, с произвольными сокращениями слов не рассматривается и возвращается для устранения указанных ошибок. При несоблюдении вышеуказанных условий отчет по практике к защите не допускается.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по технологической (производственной) практике

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по технологической (производственной) практике используется 100-балльная шкала.

В четвертом семестре (очная и заочная форма обучения) после экзаменационной сессии студенты проходят производственную практику и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по практике получают зачетную оценку по технологической (производственной) практике в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по практике).

Подводя итоги прохождения технологической (производственной) практики, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки (отчета) по практике.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль

и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф.зачет)
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

Для текущего контроля успеваемости студентов по практике проводятся консультационные мероприятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения практики. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по практике представляет собой защиту отчета по практике по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам прохождения производственной практики, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по технологической (производственной) практике

1) Охарактеризуйте положение цеха на генеральном плане металлургического завода.

2) Какой транспорт осуществляет связь между переделами металлургического предприятия полного цикла на примере Алчевского металлургического комбината?

3) Укажите назначение технологической инструкции на прокатных

станах.

- 4) Укажите основные разделы технологической инструкции стана 3000 и 2250.
- 5) Укажите сортамент проката производимого на листопрокатном стане 3000 и стане 2250.
- 6) Какая максимальная длина раската по годному на стане 3000?
- 7) Что является исходной заготовкой для прокатки листов?
- 8) Каких размеров применяют слябы на станах 2250 и 3000: по толщине, ширине, длине?
- 9) Какого химического состава прокатывают стали на стане 3000 и стане 2250?
- 10) Расшифруйте марки сталей: сталь СтЗсп2, 09Г2С, 10ХСНД, ДЗ2 и др.?
- 11) Какими документами регламентируются требования к химическому составу, прокатываемых сталей?
- 12) Какие факторы влияют на выбор рациональных размеров слябов?
- 13) Что такое схема прокатки и для чего ее применяют?
- 14) Охарактеризуйте продольную схему прокатки?
- 15) Охарактеризуйте поперечную схему прокатки?
- 16) Что такое «разбивка ширины»?
- 17) В какой клетки управляют формой проката для получения оптимальных параметров формы раскатов?
- 18) Какие предельные отклонения допускаются в форме сляба (ромбичность, серповидность, неплоскостность, косина реза, уширение слябов по длине, выпуклость, вогнутость, высота заусенцев)?
- 19) Каковы требования к поверхности слябов?
- 20) Для чего применяется огневая зачистка?
- 21) Какова предельная глубина зачистки дефектов при подготовке слябов?
- 22) Каковы требования к подготовке непрерывнолитых слябов? Виды дефектов?
- 23) Что такое перерез непрерывнолитых слябов? В каком случае он применяется?
- 24) Как производится маркировка непрерывнолитых слябов? Какие параметры указываются?
- 25) Как организуется хранение слябов на промежуточном складе?
- 26) Укажите высоту штабеля слябов и расстояние между штабелями?
- 27) Функции планово-распределительного бюро (ПРБ)?
- 28) Какие данные содержатся в заявке на выплавку стали?
- 29) Задачи фабрикатора цеха?
- 30) Дайте характеристику применяемых размеров слябов (катаных и литых).

31) Как производится выбор размеров слябов для прокатки соответствующего листа?

32) Как и кем производится приемка слябов? Блюмов?

33) Что такое горячий посад слябов?

34) Что такое наряд-задание на прокатку листов (фабрикация)?

35) Какие данные включают в наряд-задание?

36) Что такое фабрикационный коэффициент?

37) Какие потери металла учитываются фабрикационным коэффициентом?

38) Зависит ли фабрикационный коэффициент от ширины прокатываемых листов?

39) Зависит ли фабрикационный коэффициент от толщины прокатываемых листов?

40) Что такое углеродный эквивалент и для чего его рассчитывают?

41) Какого типа печи для нагрева слябов?

42) Из каких зон состоят методические печи?

43) Что является топливом в методических печах?

44) До какой температуры производят нагрев слябов в методических печах?

45) Охарактеризуйте процесс окисления металла при его нагреве в методических печах?

46) Что такое глиссажные трубы?

47) Какой дефект нагрева связан с глиссажными трубами методических печей?

48) Охарактеризуйте назначение камеры гидросбива перед черновой клетью.

49) Как производится выбор схемы прокатки на черновой клетки?

50) Для чего предусмотрена протяжка при прокатке в черновой клетки?

51) Какие ограничения существуют на этапе протяжки раската?

52) Какие данные получает оператор стана горячей прокатки на черновой клетки от системы автоматического программного комплекса?

53) Какая информация выводится на монитор оператора стана горячей прокатки ПУ-3? В каком режиме работает автоматическая система, обслуживающая режим прокатки на черновой клетки?

54) От каких параметров устанавливается величина припуска на боковую кромку готового листа в холодном состоянии?

55) Какую величину составляет припуск на боковую кромку в условиях стана 3000?

56) Какую величину составляет толщина подката, передаваемого на чистовую клетку?

57) Приведите общую характеристику гидронажимного устройства?

58) Приведите общую характеристику системы противоизгиба валков?

59) Какова допустимая температура нагрева рабочих валков во время прокатки?

60) Какое количество проходов предпочтительно в черновой клети?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение технологической (производственной) практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре металлургических технологии соответствуют требованиям подготовки магистров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» и ООО «ЮГМК» содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Бигеев В. А. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольников [и др.]; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 616 с. URL: <https://reader.lanbook.com/book/267362?demoKey=4dbc7a1fa24b724d64fb298598b00799#2>. (дата обращения: 09.12.2023). — Текст : электронный.

2. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — СПб: Лань, 2023. — 528 с. URL: <https://glavkniga.su/book/682925> (дата обращения: 02.08.2024). — Текст : электронный.

3. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519357>. (дата обращения: 09.08.2024). — Текст : электронный.

3. Скобелев, Д. О. Ресурсосбережение. Систематизация технологий / Д. О. Скобелев, О. Ю. Чечеватова, Л. Я. Шубов, С. И. Иванков, И. Г. Доронкина — М. : ООО «Сам Полиграфист», 2019. - 2019 — 273с. URL: [resursosber.pdf\(eipc.center\)](https://resursosber.pdf(eipc.center)) (дата обращения: 02.08.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Коновалов, Ю.В. Металлургия: учебное пособие для бакалавров: в 3 кн. Кн. 2: Ч.3. Металловедение и основы термической обработки металлов. Ч.4. Теоретические основы обработки металлов давлением, сортамент прокатной продукции. Ч.5. Производство заготовок. Ч.6. Листопрокатное производство / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев; Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ, 2012. —

496с. — URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovalov.pdf> (дата обращения: 02.08.2024). — Текст : электронный.

2. Грудев, А. П. Технология прокатного производства: Учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханин. — М. : Metallurgiya, 1994. — 656 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Полухин, П. И. Прокатка толстых листов / П. И. Полухин, В. М. Клименко, В. П. Полухин, В. И. Погоржельский, А. Е. Титлянов и др. — М. : Metallurgiya, 1984. — 288 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Стасовский, Ю. Н. Проектирование современных производств обработки давлением: Учебник / Ю. Н. Стасовский, Ю. С. Кривченко, Г. С. Бабенко; под ред. д.т.н. Ю. Н. Стасовского. — Д. : Монолит, 2009. 745 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

5. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — СПб: Наука, 2008. — 527 с. URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/rudskoy.pdf>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по производственной практике (10 семестр, 4 недели) : для студ. напр. подготовки 22.04.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 5 курса всех форм обуч. / уклад. П.Н. Денищенко, Н.Г. Митичкина ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2018 . — 11 с. URL: <https://library.dstu.education> (дата обращения: 02.08.2024). — Текст : электронный.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. —

URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение технологической (производственной) практики

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Учебно-исследовательская лаборатория «Лаборатория обработки металлов давлением», площадь 274,2 м², оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 9 шт., 30 посадочных мест, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.). Прокатный стан – 4 шт., пресс кривошипный двухстоечный; термическая электропечь сопротивления – 2 шт., машина профилегибочная КВР 2,24/6, пресс кривошипный одностоечный К-116г., универсальная испытательная машина УИМ-5, электропечь СШОЛ-1,16/12-Ш3772, машина правильная, электропечь СШОЛ-1, 16/12-Ш3772 – 2 шт., машина разрывная Р-50, пресс гидравлический для испытания строительных материалов, пресс электрогидроимпульсный Т1220, клеть с вертикальными валками, компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт., мультимедийный проектор EPSON EB-S92, демонстрационный экран.</i> <i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 34,8 м². Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; мультимедийный проектор EPSON EB-S92; демонстрационный экран; учебные стенды; компьютер HEDY CEL 2.66/945 GZ/80 GB/512 MB/DVD-DUAL/TFT 19 OPTIGUEST Q9/LAN 100 02.08.00038 – 8 шт.</i> <i>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы, 34,5 м². Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; мультимедийный проектор EPSON EB-S92; демонстрационный экран; компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт.</i>	ауд. ауд. <u>111</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. ауд. <u>218</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. ауд. <u>224</u> корп. <u>лабораторный</u>

Условия реализации технологической (производственной) практики.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются экскурсии на базовое предприятие согласно заключенным договорам, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении производственной практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

Для успешного проведения технологической (производственной) практики ООО «ЮГМК» (Алчевский металлургический комбинат) и другие предприятия, планируемые для проведения практики, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов консультаций и экскурсий, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лист согласования РПД

Разработал
И.о.зав. кафедрой металлургических
технологий _____
(должность)


(подпись) Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

проф. кафедры металлургических
технологий _____
(должность)


(подпись) П.Н. Денищенко
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08.2024г.

И.о. декана факультета горно-
металлургического производства и
строительства


(подпись) О. В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(обработка металлов давлением)


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	