

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:56
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная (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 преддипломной (производственной) практики

Цели преддипломной (производственной) практики. Целью преддипломной (производственной) практики является приобретение навыков работы, закрепление теоретических знаний по пройденным курсам и сбор материалов для написания магистерской работы.

Задачи преддипломной (производственной) практики:

- сбор и анализ материалов по процессам производства и обработки металлов;
- организация и проведение исследований в производственных условиях по теме магистерской работы;
- конкретное участие студента в разработке новых, прогрессивных технологических решений в области металлургии (по тематике определенной руководителем практики от предприятия).

Технологическая (производственная) практика направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9) выпускника.

2 Место преддипломной (производственной) практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Преддипломная (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»).

«Преддипломная (производственная) практика» реализуется кафедрой металлургических технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Теория асимметричной прокатки», «Динамика процессов прокатки», «Управление качеством в металлургии», «Формирование геометрии листа», «Устойчивость процессов прокатки», «Проектирование прокатных цехов», «Теоретические исследования процессов обработки металлов давлением», «Ресурсосбережение в прокатном производстве», «Моделирование и оптимизация технологических процессов».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения преддипломной (производственной) практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «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.

Преддипломная (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 9 зачетных единиц, 324 ак. ч. Программой преддипломной (производственной) практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (324 ак. ч.).

Преддипломная (производственная) практика проходит после обучения перед дипломированием. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Базовыми предприятиями для преддипломной (производственной) практики являются предприятия металлургической отрасли и лаборатории кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение шести недель.

3 Перечень результатов обучения по преддипломной (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 разрабатывать научнотехническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2	ОПК-2.1. Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей ОПК-2.2. Умение выбирать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки ОПК-2.3. Осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.4. Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий ОПК-2.5. Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования норм-контроля при оформлении научно-технических отчетов ОПК-2.6. Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требований ГОСТ
Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3	ОПК-3.1. Анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-3.2. Демонстрировать навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-3.3. Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований,

		требования к качеству продукции производимой в отрасли металлургии и металлообработки ОПК-3.4. Уметь применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли ОПК-3.5. Владеть применением основные требования стандарта качества в управлении деятельности в рамках проводимых исследований, знаниями управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли
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 ее 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, систематизируя и обобщая 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, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях ОПК-5.6. Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников инфор-

		мации, методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия
Профессиональные компетенции		
Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике анализировать, обрабатывать и представлять результаты	ПК-1.	ПК-1.1. Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований ПК-1.2. Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы. ПК-1.3. Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования
Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	ПК-2.	ПК -2.1. Знать планирование, подготовку и проведение эксперимента. Статистический анализ данных. Требования ГОСТ к оформлению отчётов ПК-2.2. Уметь строить сетевой график и календарный план исследования. Оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ ПК-2.3. Владеть составлением плана проведения эксперимента, плана НИР
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 связь 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 оборудования 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 преддипломной (производственной) практике

Общая трудоёмкость по преддипломной (производственной) практике составляет 9 зачетных единиц, 324 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, организация и проведение исследований, работа на производственных участках (сбор материалов по процессам производства и обработки металлов), участие в разработке новых технологических решений, 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
		4
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	324	324
Ознакомление с программой преддипломной (производственной) практики и согласование тем индивидуальных заданий	8	8
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	8	8
Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия, организация и проведение исследований	70	70
Работа на производственных участках предприятия по сбору материалов по процессам производства и обработки металлов по теме ВКР, участие в разработке новых технологических решений	128	128
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	64	64
Написание отчета по практике	30	30
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	16	16
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоёмкость практики		
ак.ч.	324	324
з.е.	9	9

5 Место и время проведения преддипломной (производственной) практики

Преддипломная (производственная) практика проводится в цехах и производствах предприятий металлургической отрасли и лабораториях кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение шести недель после 4-го семестра (2 курс) у студентов очной и в начале 5 семестра (3 курс) у заочной формы 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 преддипломной (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 преддипломной (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, организация и проведение исследований	устный отчет
4	Работа на производственных участках предприятия по сбору материалов по процессам производства и обработки металлов по теме ВКР, участие в разработке новых технологических решений, эксперимент	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации, патентный поиск	устный отчет
6	Анализ собранных материалов и обработка экспериментальных данных по магистерской работе	устный отчет
7	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
8	Сдача диф. зачета по практике	защита отчета

Перед практикой магистр представляет и согласовывает с руководителем практики методику выполнения экспериментальной части магистерской работы и теоретическую проработку заданного специального задания.

Руководитель и студент определяют место и значение процесса, изучаемого в магистерской работе, для развития научно-технического прогресса, увеличения производительности труда, экологии и экономики предприятия, качества конечной товарной продукции.

После обсуждения и уточнения методики исследований по магистерской работе с руководителем практики, магистр приступает к их выполнению. При выполнении экспериментального исследования следует руководствоваться соответствующей литературой с тем, чтобы получить достоверные результаты, выполнив при этом необходимый объем опытов.

Результаты экспериментов являются основой для подготовки предложений по совершенствованию процессов металлургического производства и повышения их экономической эффективности. При необходимости, на предлагаемые усовершенствования технологического процесса студент может оформить авторские права (в виде рационализаторского предложения, заявки на изобретение и патента).

При прохождении преддипломной практики магистр должен обучиться методам выполнения и организации работ, усвоить из опыта и литературы передовые приемы сбора и обработки информации, проведения исследований, обоснования принятия инженерных решений, применить эти приемы в конкретных условиях. Текущий контроль осуществляется в виде устных от-

четов по этапам практики.

После окончания преддипломной (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 преддипломной (производственной) практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Тематика преддипломной (производственной) практики

Тематика индивидуальных заданий на преддипломную (производственную) практику должна соответствовать тематике магистерской работы.

Темы магистерских работ должны быть актуальными, учитывающими перспективы развития промышленного производства, науки и направленными на решение актуальных задач развития прокатного и волочильного производства.

Выбор темы магистерской работы начинается с определения магистрантом направления научного исследования и осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики ее внедрения, возможности сбора фактического материала, наличия доступной литературы и личных интересов магистранта.

Тема магистерской работы должна удовлетворять определённым требованиям:

- быть достаточно актуальной, отражать потребности производства в решении того или иного вопроса отвечать требованиям теории и современному уровню развития науки и техники;
- учитывать уровень знаний студента-магистранта;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента;
- в теме должен быть чётко сформулирован предмет исследований.

Магистерские работы могут носить комплексный характер. В этом случае тема выдаётся для разработки нескольким студентам и содержит в себе несколько частей, каждую из которых разрабатывает и защищает один студент самостоятельно.

Темой магистерской работы, например, может быть:

- Усовершенствование технологии прокатки блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) влияния технологических факторов на напряжённое состояние металла при прокатке.
- Усовершенствование технологии производства блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе иссле-

дования (моделирования) влияния технологических факторов на формоизменение.

- Повышение качества горячекатаной толстолистовой стали (холоднокатаных полос) на основе исследования (моделирования) различных методов и способов регулирования плоскостности.

- Повышение точности прокатки горячекатаной толстолистовой стали (холоднокатаных полос) на основе исследования (моделирования) различных методов и способов обеспечения заданной точности.

- Повышение выхода годного при производстве блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) методов и способов металлосбережения.

- Разработка энергосберегающей технологии производства блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) методов и способов энергосбережения.

- Усовершенствование технологии прокатки блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе обработки (анализа, обобщения, систематизации) результатов (информации) производственных работ с использованием современной вычислительной техники и технологий.

- Усовершенствование технологии прокатки блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) различных методов и способов повышения уровня механических свойств проката.

- Усовершенствование технологии прокатки блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) влияния температуры прокатки на свойства низкоуглеродистых сталей.

- Усовершенствование технологии прокатки блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) на основе исследования (моделирования) влияния режимов прокатки (профилировок валков листовых станов, калибровок валков сортовых станов) на стойкость валков.

На практике каждый студент собирает материалы согласно теме исследований: 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 преддипломной (производственной) практике

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

- титульный лист;
- задание на практику;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- материалы практики;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Аннотация содержит краткие сведения из представленного отчета, количество страниц, таблиц, рисунков. В содержании указываются разделы и подразделы, а также страницы, с которых они начинаются. Введение и заключение не нумеруются.

Введение должно содержать оценку состояния вопроса, актуальность работы, задачи, которые должны быть решены, и возможные результаты.

Материалы практики во время изложения делят на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел начинается на новой странице. Раздел должен располагать логически завершенной информацией по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой практики. Заголовки разделов и подразделов, пунктов и подпунктов начинаются с абзацного отступления и с большой буквы и пишут строчными буквами без точки в конце. Заключение содержит выводы по итогам практики.

В отчете должны быть отражены все вопросы, составляющие содержание производственной практики. Примерный объем текстовой части отчета 15-20 страниц печатного текста формата А4.

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.

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

Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться с 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 соот-

ветствии 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 преддипломной (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 преддипломной (производственной) практике используется 100-балльная шкала.

По окончании студенты проходят преддипломную (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 преддипломной (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 преддипломной (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 обяза-

тельно для преподавателя и студента.

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

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

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	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 преддипломной (производственной) практике

- 1) Каким показателем оценивается степень совершенства технологии?
- 2) Чем определяется эффективность прокатной продукции?
- 3) Какие основные показатели качества прокатной продукции?
- 4) Что такое продольная разнотолщинность?
- 5) Что такое поперечная разнотолщинность?
- 6) Как измеряется планшетность листов?
- 7) Какие требования к качеству поверхности проката?
- 8) Что входит в комплекс механических свойств проката?
- 9) Как сейчас расширяется сортамент проката?

- 10) Какая сейчас основная тенденция в развитии прокатного производства?
- 11) Какие преимущества имеет сочетание непрерывного литья с прокаткой?
- 12) Какие проблемы возникают при сочетании непрерывного литья с прокаткой?
- 13) Какие способы сочетает непрерывное литье с прокаткой?
- 14) Что представляют собой литейно-прокатные агрегаты?
- 15) Какие прокатные клетки могут применяться в литейно-прокатных агрегатах?
- 16) Преимущества и недостатки планетарных клеток.
- 17) Преимущества прокатки с верхним обжатием.
- 18) Какая непосредственная причина продольной разнотолщинности?
- 19) По каким причинам меняется сила прокатки?
- 20) Как влияет на продольную разнотолщинность модуль жесткости клетки?
- 21) Регулированием каких технологических факторов можно уменьшать продольную разнотолщинность?
- 22) Какими конструктивными мерами уменьшают продольную разнотолщинность?
- 23) Какие преимущества и недостатки имеет применение гидравлических нажимных устройств?
- 24) Как можно уменьшать продольную разнотолщинность кинематически асимметричной прокаткой?
- 25) Какие проблемы возникают при использовании кинематически асимметричной прокатки для уменьшения продольной разнотолщинности?
- 26) За счет каких факторов можно уменьшать продольную
- 27) разнотолщинность изменением скорости прокатки?
- 28) Как влияют реологические свойства металла на эффективность
- 29) уменьшения продольной разнотолщинности изменением скорости прокатки?
- 30) Основные факторы, вызывающие поперечную разнотолщинность.
- 31) Как составляющие упругой деформации валковых комплектов кварто?
- 32) Как влияет износ валков на поперечную разнотолщинность?
- 33) Как показателем можно контролировать износ валков?
- 34) Почему на поперечную разнотолщинность влияет изменение темпа прокатки?
- 35) Как известные технологические способы уменьшения поперечной разнотолщинности?
- 36) На какие группы разделяются конструктивные способы уменьшения поперечной разнотолщинности?
- 37) Какими средствами можно увеличивать модуль поперечной жесткости валков?
- 38) Каким образом возможно изменение профиля бочки валков?

- 39) Какие три схемы гидравлического изгиба валков кварто известны?
- 40) Какие преимущества и недостатки противоизгиба рабочих валков?
- 41) Какие преимущества и недостатки дополнительного изгиба рабочих валков?
- 42) Какие преимущества и недостатки противоизгиба опорных валков?
- 43) Почему при осевом смещении валков изменяется форма межвалкового разброса?
- 44) Благодаря чему при перекрещивании валков изменяется форма межвалкового разброса?
- 45) Какие преимущества и недостатки способа изменения формы межвалкового разброса благодаря перекрещиванию валков?
- 46) С какой целью в рабочих клетях используют несколько способов изменения формы межвалкового разброса?
- 47) Сравните эффективность различных способов изменения формы между валковым разбросом.
- 48) Как можно использовать кинематически асимметричную прокатку для уменьшения поперечной разнотолщинности?
- 49) Что такое редуцирования слябов и для чего оно нужно?
- 50) Что называется коэффициентом эффективности обжатия ВР?
- 51) Почему редуцирования слябов ведут в ВР с калибрами?
- 52) Что такое "наката" и почему их нужно уменьшать?
- 53) Что называется редуцирующим агрегатом?
- 54) Почему при редуцировании с подпором "наката" уменьшаются?
- 55) Как схема редуцирующего агрегата эффективная?
- 56) Что называется "сухой" прокаткой и когда она эффективна?
- 57) Какое основное требование к системам охлаждения валков замкнутого типа для "сухой" прокатки?
- 58) Что дает "транзитная" прокатка и какие основные предпосылки для ее внедрения?
- 59) Какие горячекатаные полосы считаются сверхтонкими и в чем их преимущества перед другими видами штаб?
- 60) Почему перспективными для производства сверхтонких штаб является ЛПА?
- 61) Почему при производстве сверхтонких штаб нужна "бесконечная" прокатка?
- 62) Какие проблемы возникают при "бесконечной" прокатке и как они решаются?
- 63) Какой сортамент продукции ТЛС и требования к ней?
- 64) Какой состав оборудования и параметры современных ТЛС?
- 65) Какой состав оборудования и параметры ТЛС 3000?
- 66) Какой состав оборудования и параметры ТЛС 5500?
- 67) Какие причины повышенного расхода металла при производстве толстых листов?
- 68) Какие известные технологические способы уменьшения расхода металла на ТЛС?

- 69) Как можно управлять формоизменением на ТЛС с помощью постоянного обжатия ВВ?
- 70) Как можно управлять формоизменением на ТЛС с помощью профилированной прокатки слябов в ВВ?
- 71) Как можно управлять формоизменением на ТЛС с помощью профилирования раскатов ГВ?
- 72) Какими способами повышают точность прокатки на ТЛС?
- 73) Какие можно уменьшать затраты энергии при производстве толстых листов?
- 74) Что такое низкотемпературная прокатка и как она может осуществляться на ТЛС?
- 75) Когда на ТЛС целесообразно использовать "сухую" прокатку?
- 76) При каких условиях на ТЛС возможна "транзитная" прокатка?
- 77) Каким образом можно уменьшать расход электроэнергии при прокатке толстых листов?
- 78) Что входит в комплекс механических свойств проката?
- 79) Что дает ускоренное охлаждение металла после прокатки?
- 80) Что называется термопластичной обработкой и каким образом она реализуется?
- 81) Что называется контролируемой прокаткой и что она дает?
- 82) Как сталь можно прокатывать контролируемой прокаткой?
- 83) Какие операции включает контролируемая прокатка?
- 84) Какие требования ставит технология контролируемой прокатки к оборудованию ТЛС?
- 85) Почему при контролируемой прокатке в черновой клети нужно вести прокатку при высокой температуре, а в чистовой - при значительно меньшей?
- 86) Какие преимущества и недостатки имеют системы ускоренного охлаждения и байпасы?
- 87) Какие особенности имеет контролируемая прокатка на БШС?
- 88) Какой сортамент холоднокатаного проката и требования к нему?
- 89) Какие основные проблемы возникают при холодной прокатке?
- 90) Какие условия "выкатки" тонких штабов?
- 91) Какие особенности уменьшения разнотолщинности при холодной прокатке?
- 92) В чем заключается технология и какие особенности имеет оборудование состояний для холодной прокатки полос?
- 93) Какие особенности имеют рабочие клети для реверсивной холодной прокатки?
- 94) В чем отличие активного и пассивного эксперимента?
- 95) Каким образом оценивают результаты эксперимента?
- 96) Для чего при планировании активных экспериментов проводят кодирование факторов?
- 97) Какие методы используют для исследования энергетических параметров прокатки?
- 98) Какие методы используют для исследования напряженного состояния металла при прокатке?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной (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 металлургические 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. 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.

2. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / С.И. Кулакова, Л.Е. Подлипенская, Д.А. Мельничук и др. ; Каф. Высшей математики . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . — 121 с. URL:  [77-04_VM_Kulakova_i_dr_Uch_posobie_OiMPOrganizatsiya_i_matematicheskoe_planirovanie_eks~_2021.pdf](#) . — Режим доступа: для авториз. Пользователей. — 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.

4. 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 \(eipc.center\)](#) (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 произ-

водство / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев; Донецк : ГБУЗ "ДонНТУ, 2012. — 496с. — URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovarov.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. Ханнин. — М. : Metallurgiya, 1994. — 656 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Скляр В. О. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. Учебное пособие. — Донецк.: ДонНТУ, 2014. — 224 с. — URL: [Пособие Скляр 2014.pdf](#) — Режим доступа: для авториз. Пользователей. — Текст: электронный.

4. 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.

5. 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.

6. 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 преддипломной практике (12 семестр, 4 недели) (для студ. напр. подготовки 22.04.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 6 курса всех форм обуч. /Сост. : П. Н. Денищенко. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. —10 с. с.URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/122563/mod_resource/content/1/%2B2018%20МУ%20Преддипломная%20практика%2012%20семестр%20Денищенко.pdf Режим доступа: для авториз. пользователей. (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 преддипломной (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-ШЗ772, машина правильная, электропечь СШОЛ-1, 16/12-ШЗ772 – 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 преддипломной (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 преддипломной (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.

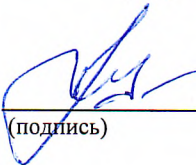
Лист согласования РПД

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

проф. кафедры металлургических
технологий _____
(должность)

(должность)


(подпись) Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

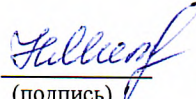

(подпись) П.Н. Денищенко
(Ф.И.О.)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

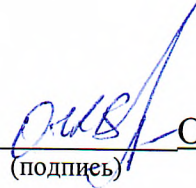
И.о. заведующего кафедрой

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических
технологий

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


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

от 30.08.2024г.

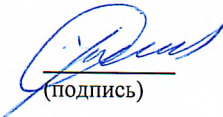

(подпись) О. В. Князьков
(Ф.И.О.)

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	