

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:35:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
металлургических технологий



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (производственная)

(наименование дисциплины)

22.03.02 Metallurgy

(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(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 детальное изучение технологии и оборудования одного из обжимных и сортопрокатных цехов металлургического производства, правил техники безопасности при работе в прокатном цехе, должностных обязанностей основных производственных специальностей цеха, контрольно-измерительной аппаратуры для ведения технологического процесса, требований стандартов к качеству и разновидностям дефектов проката, «узких мест» и технологических проблем данного цеха.

Задачи технологической (производственной) практики:

а) изучить:

- условия труда персонала и функционирования сортопрокатного оборудования различного технологического назначения;
- разнообразие технологических процессов получения заготовки в обжимном цехе и сортовой продукции в сортопрокатных цехах;
- влияние технологических параметров прокатки на формирование качественных показателей заготовки и сортовой продукции;
- технологические инструкции обжимных и сортопрокатных станов;
- литературные источники по обжимному и сортопрокатному производству с целью накопления практической информации для ее использования при выполнении курсовых работ и выпускной квалификационной работы;
- правила эксплуатации приборов и установок в обжимных и сортопрокатных цехах;
- требования к оформлению научно-технической документации;

б) выполнить:

- поиск литературных источников по интересующему вопросу теории и технологии производства заготовки и сортового проката;
- анализ литературных источников, технологических инструкций по производству заготовок и сортового проката в условиях обжимных и сортопрокатных цехов;
- обработку данных по производству заготовки в обжимном цехе и сортовой стали в условиях сортопрокатных цехов, сделать выводы;
- оформлению результатов работы в соответствии с существующими нормами и правилами;

в) приобрести:

- первичные практические знания и навыки о принципах управления и взаимосвязанности технологических процессов в одном из обжимных и сортопрокатных цехов;
- навыки оформления результатов производственной практики (оформление отчёта).

Технологическая (производственная) практика направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

2 Место технологической (производственной) практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Технологическая (производственная) практика» входит в БЛОК 2 «Практика», часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallургия (профиль «Обработка металлов давлением»).

«Технологическая (производственная) практика» реализуется кафедрой металлургические технологии. Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Производственный менеджмент», «Детали машин», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теплотехника», «Основы прокатного производства», «Материаловедение», «Моделирование процессов и объектов», «Методы контроля и анализа веществ», «Основы информационных технологий в металлургии», «Теория обработки металлов давлением», «Механика сплошных сред», «Физические основы процессов обработки металлов давлением».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения технологической (производственной) практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «Автоматизация технологических процессов обработки металлов давлением», «Термическая обработка металлов», «Основы проектирования цехов обработки металлов давлением», «Основы расчета элементов главной линии клети», «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования», «Эксплуатация прокатных валков», «Технология производства проката», «Научно-исследовательская работа», «Формирование показателей качества продукции (в прокатном производстве)», «Отделка и покрытия проката», «Неравномерность деформации», «Технологии эффективной коммуникации в профессиональной сфере».

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения универсальных, общепрофессиональных, профессиональных задач деятельности, связанных со знанием технологии производства и обработки промышленных сплавов.

Технологическая (производственная) практика является фундаментом для ориентации студентов в сфере производства металлов и сплавов, их обработки различными видами давления.

Общая трудоемкость прохождения технологической (производственной) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 ак. ч. Программой технологической (производственной) практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (216 ак. ч.).

Технологическая (производственная) практика проходит на 2 курсе после 4 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 четырех недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 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 обжимных и сортопрокатных 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
Универсальные компетенции		
Общепрофессиональные компетенции		
Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает содержание естественнонаучных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением инженерных знаний
Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные методы и средства для измерения и наблюдения за технологическим процессом
Профессиональные компетенции		
Способен выбирать и применять методы исследования объектов и процессов в металлургии	ПК-1	ПК-1.1. Знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с обобщением, систематизацией и классификацией данных ПК-1.4. Владеет навыками составления документации в соответствии с государственными стандартами

4 Объём и виды занятий по технологической (производственной) практике

Общая трудоёмкость по технологической (производственной) практике составляет 6 зачетных единиц, 216 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
		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:	216	216
Ознакомление с программой технологической (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	50	50
Работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	60	60
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	46	46
Написание отчета по практике	32	32
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	12	12
Промежуточная аттестация – диф. зачет (Д/З)	Д/З (2)	Д/З (2)
Общая трудоемкость практики		
ак.ч.	216	216
з.е.	6	6

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 четырех недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 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	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача дифференцированного 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 отчет 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;
- 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 отгрузки металла. На это, вместе с оформлением на практику, отводят четыре 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 безопасно-

сти 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 в обжимном и сортопрокатном цехах 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 этом 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 (колодцы в обжимном цехе, методические печи в сортопрокатных 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 схе-

мами 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 заготовок и сортовых профилей, несмотря на износ валков и колебания температуры раскатов.

Необходимо изучить организацию службы валков в цехе, требования к валкам, их калибровке, стойкости, восстановлению валков и направлениям усовершенствования условий эксплуатации валков.

При рассмотрении технологии правки следует 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 обжимного и сортопрокатного 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 основных 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.

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 обжимного и сортопрокатного 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;
- усовершенствование калибровки валков;
- повышение стойкости прокатных валков;
- уменьшение затрат валков на производство 1 т проката;
- уменьшение загрязненности окружающей среды.

На практике каждый студент собирает материалы согласно индивидуального 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 делят 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 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-1, ОПК-4, ПК-1	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

Объемное производство.

1) Охарактеризуйте положение основных цехов 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 в основных производственных цехах.

- 4) Укажите разделы технологической инструкции одного из основных цехов.
- 5) Проанализируйте структуру металлургического производства.
- 6) Охарактеризуйте основные способы обработки металлов давлением.
- 7) Дайте характеристику основному и вспомогательному оборудованию прокатных станов.
- 8) Приведите классификацию прокатных станов.
- 9) Охарактеризуйте виды прокатной продукции.
- 10) Укажите расположение основных агрегатов на схеме обжимного стана 1250.
- 11) Охарактеризуйте сортамент стали, прокатываемой на обжимном стане 1250.
- 12) Приведите размеры заготовок, прокатываемых на обжимном стане 1250.
- 13) Какой марочный сортамент обжимного стана 1250?
- 14) Какого типа слитки обрабатываются на обжимном стане 1250?
- 15) Охарактеризуйте вспомогательное оборудование стана – слитковоз и сталкиватель слитков.
- 16) В каких нагревательных устройствах производится нагрев слитков?
- 17) Охарактеризуйте работу нагревательных колодцев.
- 18) Дайте краткую характеристику транспортных устройств блюминга.
- 19) Охарактеризуйте рабочую клеть блюминга?
- 20) Какого типа применяются прокатные валки на блюминге?
- 21) Назначение рабочей клетки обжимного стана 1250?
- 22) Назначение манипуляторов и кантователей рабочей клетки?
- 23) Охарактеризуйте участок порезки раскатов на обжимном стане 1250.
- 24) Охарактеризуйте назначение сталкивателей и штабелирующих столов на обжимном стане 1250.
- 25) Как осуществляется клеймовка раскатов на обжимном стане?
- 26) Охарактеризуйте кратко прокатные станы, потребляющие продукцию обжимного стана 1250.
- 27) Каково назначение адьюстажа в группе прокатных цехов (на примере Алчевского металлургического комбината)?
- 28) Какой транспорт осуществляет связь между переделами металлургического предприятия полного цикла на примере Алчевского металлургического комбината?

Сортопрокатное производство.

- 1) Охарактеризуйте положение сортопрокатного цеха (СПЦ, стан 600) 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 станках.
- 4) Укажите основные разделы технологической инструкции стана 600.
- 5) Укажите сортамент проката производимого на сортопрокатном стане (стане 600).
- 6) Какой сортамент стана 600 по профилям простой геометрической формы?
- 7) Какой сортамент стана 600 по фасонным профилям?
- 8) Какой сортамент стана 600 по квадратной заготовке
- 9) Какая максимальная длина раската по годному на стане 600?
- 10) Что является исходной заготовкой для прокатки сортовой стали на стане 600?
- 11) Каких размеров применяют блюмы на стане 600: по поперечному сечению, длине?
- 12) Какого химического состава прокатывают стали на стане 600?
- 13) Расшифруйте марки сталей: сталь СтЗсп2, 09Г2С, 10ХСНД, Д32 и др.?
- 14) Какими документами регламентируются требования к химическому составу, прокатываемых сталей?
- 15) Какие факторы влияют на выбор рациональных размеров блюмов?
- 16) Что такое схема прокатки и для чего ее применяют?
- 17) Охарактеризуйте прокатку в черновой группе клетей?
- 18) Охарактеризуйте прокатку в предчистой и чистой группах клетей?
- 19) Для чего служит подогревательная печь?
- 20) В какой клетке располагают разрезной калибр?
- 21) Какие предельные отклонения допускаются в форме блюма (ромбичность, серповидность, косина реза, уширение блюмов по длине, выпуклость, вогнутость, высота заусенцев)?
- 22) Каковы требования к поверхности блюмов?
- 23) Для чего применяется огневая зачистка?
- 24) Какова предельная глубина зачистки дефектов при подготовке блюмов?
- 25) Каковы требования к подготовке непрерывнолитых блюмов? Виды дефектов?
- 26) Что такое перерез непрерывнолитых блюмов? В каком случае он применяется?
- 27) Как производится маркировка непрерывнолитых блюмов? Какие параметры указываются?
- 28) Как организуется хранение блюмов на промежуточном складе?
- 29) Укажите высоту штабеля блюмов и расстояние между штабелями?
- 30) Функции планово-распределительного бюро (ПРБ) СПЦ?

- 31) Какие данные содержатся в заявке на выплавку стали?
- 32) Задачи фабрикатора цеха?
- 33) Дайте характеристику применяемых размеров блюмов (катаных и литых).
- 34) Как производится выбор размеров блюмов для прокатки соответствующего профиля?
- 35) Как и кем производится приемка блюмов в СПЦ?
- 36) Что такое горячий посад блюмов?
- 37) Что такое наряд-здание на прокатку профилей (фабрикация)?
- 38) Какие данные включают в наряд-здание?
- 39) Что такое фабрикативный коэффициент?
- 40) Какие потери металла учитываются фабрикативным коэффициентом?
- 41) Зависит ли фабрикативный коэффициент от вида прокатываемого профиля?
- 42) Зависит ли фабрикативный коэффициент от размера прокатываемого швеллера?
- 43) Что такое углеродный эквивалент и для чего его рассчитывают?
- 44) Кому в СПЦ выдается наряд-здание?
- 45) Какого типа печи используют в СПЦ для нагрева блюмов?
- 46) Из каких зон состоят методические печи СПЦ?
- 47) Что является топливом в методических печах СПЦ?
- 48) До какой температуры производят нагрев блюмов в методических печах?
- 49) Охарактеризуйте процесс окисления металла при его нагреве в методических печах?
- 50) Что такое глиссажные трубы?
- 51) Какой дефект нагрева связан с глиссажными трубами методических печей?
- 52) Охарактеризуйте назначение камеры гидросбива перед черновой группой клетей.
- 53) Как производится выбор системы калибров в черновой группе клетей?
- 54) Для чего предусмотрен разрезной калибр в черновой группе клетей?
- 55) Какие ограничения существуют при обжатии в ящичных калибрах?
- 56) Что такое выпуск ящичного калибра?
- 57) В каком режиме работает автоматическая система, обслуживающая режим прокатки на стане 600?
- 58) От каких параметров устанавливается количество резов подката после черновой группы клетей?
- 59) Где на стане 600 устанавливается проходная печь?
- 60) По какой схеме прокатывается квадратная заготовка?

- 61) Приведите общую характеристику устройства клетей 930, 850?
- 62) Приведите общую характеристику устройства клетей 730, 580?
- 63) Какова допустимая температура нагрева рабочих валков во время прокатки?
- 64) Какое количество клетей в черновой группе?
- 65) Каков температурный режим прокатки в чистовой группе клетей?
- 66) Какое распределение температуры по профилю сортового проката, на примере швеллера, углового профиля?
- 67) Охарактеризуйте работу гидросбива в черновой группе стана.
- 68) Как производится передача раската с одной линии прокатки на другую?
- 69) Охарактеризуйте охлаждение бочек валков водой.
- 70) Дайте характеристику классификации дефектов на раскатах.
- 71) Укажите функции контролера технологии прокатки.
- 72) Какая информация доступна оператору стана горячей прокатки ПУ от автоматической системы управления процессом?
- 73) Как обеспечивается прокатка раската одновременно в нескольких клетях?
- 74) Особенности прокатки раскатов в непрерывной группе клетей?
- 75) Как ведется прокатка раскатов в предчистой группе клетей?
- 76) Как устанавливается зазор между валками.
- 77) Что такое минусовой допуск по толщине элемента профиля? Когда он применяется?
- 78) Какие применяют допуски по толщине элементов профиля?
- 79) Какие существуют классификационные общества по судостроительным сталям?
- 80) Что такое проводковая арматура? Ее назначение?
- 81) Чем обеспечивается точная задача подката в клеть?
- 82) Как определяется «выработка» валков?
- 83) Как связана точность фасонных профилей с «выработкой» валков?
- 84) Что такое теоретический вес профиля? Как он связан с допусками при прокатке?
- 85) Как влияет усадка металла на назначение допусков на конечные размеры профилей?
- 86) Почему у профилей, прокатываемых в режиме нормализующей прокатки, уменьшение относительного обжатия в последних пропусках ниже 12 % не допускается?
- 87) Как влияет выкрашивание поверхности валка на технологию прокатки?
- 88) Как производится контроль формы профиля?
- 89) Какие факторы оказывают влияние на возможность получения недостаточной длины раската?

- 90) Причины появления немерных по длине раскатов?
- 91) Какие приборы используют для измерения температуры раскатов во время прокатки?
- 92) Для каких целей ограничивают температуру конца прокатки?
- 93) Для каких марок сталей применяется ограничение температуры конца прокатки? Для каких целей это производится?
- 94) Охарактеризуйте температурные режимы прокатки разных марок сталей, поставляемых по соответствующим стандартам.
- 95) Особенности прокатки сталей производимых по международным стандартам, поставляемых на экспорт.
- 96) Что такое «мягкий» химанализ стали?
- 97) Как производится отбор проб от готового проката.
- 98) Какие свойства определяют на отобранных пробах?
- 99) Что представляет собой участок резки готового проката?
- 100) Как устанавливается длина разрезаемых раскатов на участке пил?
- 101) В чем особенности конструкции универсальной чистовой клетки?
- 102) Какие профили прокатываются в универсальной чистовой клетки?
- 103) Как осуществляется привод валков в чистовой универсальной клетки?
- 104) Из какого материала изготавливают валки черновых клетей?
- 105) Из какого материала изготавливают валки чистовых клетей?
- 106) Влияет ли химический состав стали, толщина раската на условия работы УКО?
- 107) Почему в чистовых клетях используют чугунные валки?
- 108) Укажите назначение правильной машины.
- 109) При каких температурах производится правка раскатов на СПМ?
- 110) Кратко опишите устройство сортоправильной машины.
- 111) Охарактеризуйте особенности работы сортоправильной машины СПМ.
- 112) Опишите работу шлеппера.
- 113) Назначение и работа инспекторского стола?
- 114) Кратко охарактеризуйте оборудование участка резки.
- 115) Для чего предназначены дисковые пилы?
- 116) Как производится разметка раскатов перед порезкой?
- 117) Как производится отбор проб на сортовом прокате?
- 118) Как производится маркировка сортового проката?
- 119) На каких клетях используются станины открытого типа?
- 120) На каких клетях используются станины закрытого типа?
- 121) Охарактеризуйте температурный режим резки металла. Температурный интервал «синеломкости» металла?
- 122) Опишите функции, выполняемые контролерами ОТК?

123) Охарактеризуйте основные требования к зачистке дефектов на готовых заготовках квадратного сечения?

124) Охарактеризуйте виды дефектов на угловой стали.

125) Укажите назначение обводных аппаратов в условиях сортопрокатного стана.

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 металлургические технологии соответствуют требованиям подготовки бакалавров.

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. Колокольцев [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: 02.09.2023). — 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: 09.12.2023). — 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) (дата обращения: 02.09.2023). — 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: 02.09.2023). — Текст : электронный.

2. Грудев, А. П. Технология прокатного производства: Учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханин. — М. : Metallurgia, 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. : Metallurgia, 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 (6 семестр, 4 недели) (для студ. напр. подготовки 22.03.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 3 курса всех форм обуч.) Сост. : П. Н. Денищенко, Н. П. Денищенко. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. — 13 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=106900>. (дата обращения: 05.08.2024). — 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
<p><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 валами, компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт., мультимедийный проектор EPSON EB-S92, демонстрационный экран.</i></p> <p><i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 35,5 м².</i></p> <p><i>Доска аудиторная; раздаточный материал, парты и посадочные места по количеству обучающихся.</i></p> <p><i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 34,8 м².</i></p> <p><i>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></p> <p><i>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы, 34,5 м².</i></p> <p><i>Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; мультимедийный проектор EPSON EB-S92; демонстрационный экран; компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт.</i></p>	<p>ауд. ауд. <u>111</u> корп. <u>лабораторный</u></p> <p>ауд. ауд. <u>202</u> корп. <u>лабораторный</u></p> <p>ауд. ауд. <u>218</u> корп. <u>лабораторный</u></p> <p>ауд. ауд. <u>224</u> корп. <u>лабораторный</u></p>

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.

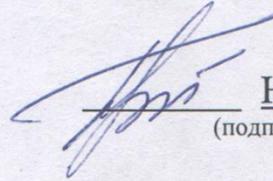
Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

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
ст. преп. кафедры металлургических
технологий _____

(должность)



Ю. В. Горецкий
(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой

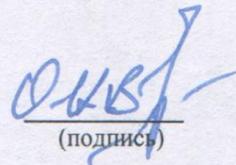


Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08. 2024г.

И.о. декана факультета ГМПС



О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.03.02 Металлургия
(металлургия черных металлов,
обработка металлов давлением)



Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



О.А. Коваленко
(подпись) (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	