

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Каракозов А. А.

(подпись)

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.03(У) Учебная практика: научно-исследовательская работа

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Инжиниринг и технический менеджмент
металлургического оборудования
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения	очная	заочная
Семестр	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	7 / 252	7 / 252
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачёт, зачёт, дифференцированный зачёт	зачёт, зачёт, зачёт, дифференцированный зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа практики «Учебная практика: научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Направленность (профиль) - Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования) для 2023 года приёма по очной и заочной форме обучения.

Составители:

зав. кафедрой «Механическое
оборудование заводов черной
металлургии им. В. Я. Седуша»,
д.т.н., профессор



(подпись)

Еронько С. П.

профессор кафедры «Механическое
оборудование заводов черной
металлургии им. В. Я. Седуша»,
д.т.н., доцент



(подпись)

Сидоров В. А.

доцент кафедры «Механическое
оборудование заводов черной
металлургии им. В. Я. Седуша»,
д.т.н., доцент



(подпись)

Ошовская Е. В.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «16» 03 2023 года № 7.

Заведующий кафедрой



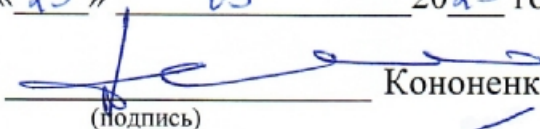
(подпись)

Еронько С. П.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВ-ПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Протокол от «23» 03 2023 года № 4

Председатель



(подпись)

Кононенко А. П.

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. В. Я. Седуша».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики: научно-исследовательская работа (НИР) при подготовке по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, является:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива;

- подготовка теоретической базы для выполнения выпускной квалификационной работы;

- усвоение методологии и методов экспериментальных исследований процессов и конструкций металлургических машин и аппаратов и проведения их модернизации.

Основными задачами НИР являются:

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований;

- развитие представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности;

- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выполнению НИР предшествуют результаты обучения на предыдущей ступени высшего профессионального образования (бакалавриат), а также дисциплины магистерской подготовки: «Методология и методы научных исследований», «Инновационное металлургическое оборудование», «Современные методы инженерных расчетов», «Моделирование неисправностей механического оборудования».

НИР является основой для а также прохождения практик и государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По способу проведения НИР является стационарной и проводится на кафедре «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии» им. В. Я. Седуша ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», осуществляющей подготовку магистров.

В университете могут предусматриваться следующие виды и этапы вы-

полнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Научно-исследовательская работа должна выполняться студентами магистратуры в течение всего семестра (каждого семестра – 1-го, 2-го, 3-го). НИР является рассредоточенной практикой.

Руководство НИР осуществляется научным руководителем магистранта из числа преподавателей и специалистов, привлеченных руководителем магистерской программы.

НИР осуществляется в конкретных формах, перечень которых конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики магистерской программы, утверждается научным руководителем и является обязательным для получения зачётов по НИР. Их перечень включает в себя:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с индивидуальным планом научно-исследовательской работы магистранта;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках гос. и хоз. договорных работ, выполняемых на кафедре;
- участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, факультетом, вузом;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- разработка и апробация диагностирующих материалов;
- представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем НИР в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования» для 2019 года приема.

Общая трудоёмкость НИР составляет 7 з.е. (252 часа). Практика проводится на протяжении 3-х семестров для студентов очной формы обучения и на

протяжении 4-х семестров для студентов заочной формы обучения.

Содержание научно-исследовательской работы студента в каждом семестре указывается в индивидуальном плане. Индивидуальный план разрабатывается научным руководителем магистранта совместно с магистрантом.

Кафедра, на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. Руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы и степень участия в научно-исследовательской работе студентов в течение всего периода обучения, например, обязательная публикация двух тезисов докладов с выступлением на конференциях, имеющих статус вузовских и республиканских, публикация 2-х научных статей и т.д.

Научно-исследовательская работа студента (НИР) структурируется по семестрам, в каждом из которых выполнение научно-исследовательской работы ориентировано на решение задач, определенных целями и задачами соответствующей программы НИР.

Распределение НИР студентов очной формы обучения по семестрам учебного плана следующее:

	Распределение по семестрам, з.е. (час.)		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Объем, з.е. (час.)	3 (108)	2 (72)	2 (72)
Вид итогового контроля	Отчет о НИР. Защита отчета	Отчет о НИР. Защита отчета	Отчет о НИР. Защита отчета

Распределение НИР студентов заочной формы обучения по семестрам учебного плана следующее:

	Распределение по семестрам, з.е. (час.)			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Объем, з.е. (час.)	2 (72)	2 (72)	2 (72)	1 (36)
Вид итогового контроля	Отчет о НИР. Защита отчета	Отчет о НИР. Защита отчета	Отчет о НИР. Защита отчета	Отчет о НИР. Защита отчета

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования

- ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
- ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
- ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование.
- ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
- ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
- ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.
- ПК-5 Способен организовать защиту интеллектуальной собственности в области технологических машин и оборудования, выполнять патентные исследования, поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в предметной области; на основании полученных данных составлять технико-экономическое обоснование проектов, технических заданий и предложений на проектирование и внедрять результаты законченных разработок.
- ПК-6 Способен осуществлять научное руководство, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность, выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с помощью современных методик физического и математического моделирования и контрольно-измерительных средств, подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.
- ПК-8 Способен осуществлять инжиниринговую деятельность в области металлургического машиностроения с использованием систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки инновационного оборудования.

На основании сформированных компетенций ОПК-1 студент должен:
 знать: формулировки цели и задачи исследования, критерии оценки результатов исследования.

уметь: формулировать цели и задачи научного и практического исследования; установить последовательность действий при решении исследовательских задач в профессиональной области; проводить научные исследования в соответствующей области знаний, науки и техники; выбирать критерии оценки результатов исследования.

владеть: навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных и

практических исследований и оценки результатов научного исследования.

На основании сформированных компетенций ОПК-6 студент должен:
 знать: перечень глобальных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской деятельности и моделировании при проектировании технологического оборудования.

уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при проведении научных исследований технологического оборудования.

владеть: методами и подходами выполнения научных исследований с применением глобальных информационных ресурсов и современных информационно-коммуникационных технологий.

На основании сформированных компетенций ОПК-9 студент должен:
 знать: отраслевое технологическое оборудование, применяемые методы проектирования и разработки.

уметь: выполнить технико-экономическое обоснование разработки и внедрения нового технологического оборудования; разрабатывать технические задания на проектно-конструкторские работы, конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с нормативно-техническими требованиями.

владеть: способами и методами разработки нового технологического оборудования с использованием современных материалов, технологий производства, конструктивных элементов.

На основании сформированных компетенций ОПК-11 студент должен:
 знать: физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, методы стандартных испытаний по их определению.

уметь: применять стандартные методики испытаний и разрабатывать новые по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

владеть: навыками использования стандартного оборудования и приборов для оценки физико-механических свойств и технологических показателей материалов, применяемых в технологических машинах и оборудовании,

На основании сформированных компетенций ОПК-12 студент должен:
 знать: современные проблемы науки при разработке технологий, технологического оборудования производств; методы исследования технологических машин и оборудования.

уметь: разработать методы исследования технологических машин и оборудования; оформлять отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований.

владеть: современными методами исследования технологических машин, оборудования и представления результатов выполненной работы.

На основании сформированных компетенций ОПК-13 студент должен:
 знать: современные программные комплексы для проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования технологических машин и оборудования, алгоритмы испытания работоспособности технологи-

ческих машин и оборудования.

уметь: разрабатывать и применять алгоритмы моделирования процесса функционирования технологических машин и оборудования и испытания их работоспособности;

владеть: навыками разработки и применения цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования технологических машин и оборудования, алгоритмов испытания работоспособности технологических машин и оборудования.

На основании сформированных компетенций ПК-5 студент должен:

знать: отечественную и международную нормативную базу, научную проблематику в своей предметной области; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

уметь: применять актуальную нормативную документацию при проведении опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в своей предметной области; анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

владеть: навыками проведения анализа новых направлений исследований, обоснования перспектив проведения исследований в своей предметной области, навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях; навыками проведения анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.

На основании сформированных компетенций ПК-6 студент должен:

знать: методики физического и математического моделирования, используемые при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

уметь: организовать проведение исследований и экспериментальных работ;

владеть: навыками оформления отчетов, обзоров, публикации по результатам выполненных исследований.

На основании сформированных компетенций ПК-8 студент должен:

знать: нормативы и требования ЕСКД; принципы и методики проектирования металлургического оборудования.

уметь: решать профессиональные задачи в области металлургического машиностроения в условиях конкретного производства; разрабатывать металлургическое оборудование с использованием систем автоматизированного проектирования и передового опыта; определять патентоспособность новых технических решений и патентной чистоты.

владеть: навыками выполнения проектно-конструкторских работ в системах автоматизированного проектирования.

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

- результатом научно-исследовательской работы в 1-м семестре обучения в магистратуре является: утвержденная тема диссертации и график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;

- результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре обучения в магистратуре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов;

- результатом научно-исследовательской работы в 3-м (3-м и 4-м) семестре обучения в магистратуре является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах университета с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

В конце каждого семестра результаты НИР с оценкой работы научным руководителем магистранта должны быть представлены в виде отчета.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план НИР.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи НИР.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе НИР, анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретен-

ных в процессе НИР; анализ возможности внедрения результатов НИР, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения НИР проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателей комиссии.

Форма аттестации – зачёт в каждом промежуточном семестре, дифференцированный зачет в последнем семестре.

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о практике и не получившие зачета, к предзащите магистерской диссертации не допускаются.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Модельные исследования одновалковой зубчатой дробилки для двухстадийного измельчения агломерата.

2. Исследование на натурной модели параметров работы двухвалкового пресса для брикетирования мелкодисперсных материалов.

3. Исследование на физической модели функционирования механизма вращения корпуса конвертера относительно наклонной продольной оси.

4. Модельные исследования кинематики рычажного механизма манипулятора для ввода отсечных элементов поплавкового типа в выпускной канал кислородного конвертера во время выпуска стали.

5. Исследование на натурной модели параметров работы манипулятора для замены защитных огнеупорных труб, экранирующий струю стали при ее переливе из основного ковша в промежуточный.

6. Изучение на действующей модели конструктивных особенностей системы быстрой смены погружных стаканов промежуточного ковша слябовой МНЛЗ.

7. Физическое моделирование процесса подачи шлакообразующей смеси в кристаллизатор сортовой МНЛЗ.

8. Изучение на натурной модели работы системы механизированной подачи шлакообразующей смеси в кристаллизатор блюмовой МНЛЗ.

9. Моделирование процесса механизированной подачи шлакообразующей смеси в кристаллизатор слябовой МНЛЗ.

10. Изучение на натурной модели конструктивных особенностей и пара-

метров работы механизмов системы механизированной подачи шлакообразующей смеси в кристаллизатор МНЛЗ для отливки слябовой заготовки особо крупного сечения.

Структура выполняемого задания включает: постановку задачи, требующей решения; цель исследования; материальное обеспечение, включая описание установок и натурных моделей, а также контрольно-измерительную аппаратуру; ход выполнения задания и полученные результаты; выводы и рекомендуемую литературу.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики:

1. Что называют натурной моделью?
2. Виды физических моделей, используемых при изучении металлургического оборудования.
3. Выбор масштаба и материала натурной модели машины или агрегата.
4. Контрольно-измерительные комплексы, используемые при физическом моделировании.
5. Основные виды преобразователей, позволяющих проводить измерения значений исследуемых физических величин при модельных экспериментах.
6. Способы контроля сил и крутящих моментов при исследовании энерго-силовых параметров приводов механизмов и машин.
7. Способы измерения скорости жидкостных и газовых потоков.
8. Способы визуализации жидкостных и газовых потоков.
9. Способы измерения температуры при модельных исследованиях.
10. Правила ведения видеосъемки при проведении лабораторных экспериментов.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Какую практическую задачу Вы решили в ходе проводившихся исследований?
2. Какими стандартными или другими приборами Вы пользовались при выполнении полученного задания?
3. В какой последовательности выполнялась подготовка материальной базы к проведению экспериментов на натурных моделях ?
4. Что такое тарировка измерительного средства и порядок ее проведения ?
5. Что включает в себя обработка полученных экспериментальных данных ?
6. Как оценить погрешность измерений?
7. В каком виде представляются полученные результаты экспериментальных исследований ?
8. Что должно быть отражено в выводах о проделанных исследованиях?
9. Какими литературными источниками можно и нужно пользоваться при

проведении научных исследований?

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения учебной практики: НИР обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Умение оценивать поставленную задачу	10
Подготовка материальной базы к эксперименту	10
Настройка аппаратных средств	10
Выполнение индивидуального задания	45
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя НИР	5
Защита отчёта по практике	10
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся НИР по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FХ (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики: НИР включает следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Ткачев, М.Ю. Инновационное металлургическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. Ч. 1 / М. Ю. Ткачев, В. А. Сидоров; ГОУВПО "ДОННТУ". - 20 Мб. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - <http://ed.donntu.org/books/20/cd10025.pdf> - Загл. с экрана.
2. Белевитин, В.А. Технология, материалы и продукция доменной плавки [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Белевитин ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во «ЦИЦЕРО», 2017. – 43 с. – Режим доступа : <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9322.pdf> . - Загл. с экрана.
3. Вискребенец, А.С. Технологические машины и оборудование металлургического передела в производстве тяжелых и тугоплавких цветных металлов и сплавов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. С. Вискребенец; Северо-кавказский горно-металлургический ин-т (Гос. технолог. Ун-т). – Электрон. дан. – Владикавказ : Изд-во Северо-кавказского горно-металлургического ин-та, 2014. – 86 с. – Режим доступа : <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6550.pdf> . – Загл. с экрана.
4. Жаранов, А.В. Технологическое оборудование металлургических цехов / курс лекций. – Гомель : Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, 2017. – 313 с. <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9296.pdf>

5. Инновационное металлургическое оборудование. Сталеплавильное производство : учебное пособие / С. П. Еронько [и др.] ; С. П. Еронько, Е. В. Ошовская, С. А. Бедарев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 276 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-1136-3.
6. Проектирование цехов сталеплавильного производства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / К. Н. Вдовин [и др.] ; К.Н. Вдовин, В.Ф. Мысик, В.В. Точилкин, Н.А. Чиченев ; ФГАОУ ВПО "Нац. исслед. технол. ун-т МИСиС" и др. - 33 Мб. - Магнитогорск : Изд-во Магнит. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6555.djvu>
7. Войнов, К. Н. Имитационное моделирование в теории и на практике [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие для вузов / К. Н. Войнов ; "Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики". - 1,5 Мб. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7031.pdf>
8. Гатапова, Н.Ц. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / Н. Ц. Гатапова, А. Н. Колиух, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов ; ФГБОУ ВПО "Тамбовский государственный технический университет". - 614 Кб. - Тамбов : ТГТУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6662.pdf>
9. Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. Д. Аникейчик, И. Ю. Кинжагулов, А. В. Федоров; Университет ИТМО. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5823.pdf>.
10. Конакова, И.П. Основы оформления конструкторской документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, В. А. Белоусова; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Электрон. дан. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 74 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5800.pdf>
11. Войнов, К. Н. Имитационное моделирование в теории и на практике [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие для вузов / К. Н. Войнов ; "Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики". - 1,5 Мб. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7031.pdf>
12. Гатапова, Н.Ц. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / Н. Ц. Гатапова, А. Н. Колиух, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов ; ФГБОУ ВПО "Тамбовский государственный технический университет". - 614 Кб. - Тамбов : ТГТУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6662.pdf>

8.2 Дополнительная литература:

11. Разработка технологий для производства железорудных окатышей с высокими металлургическими свойствами [Электронный ресурс] : монография / Б. П. Юрьев, Н. А. Спирин, О. Ю. Шешуков ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Электрон. дан. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. – 172 с. – Режим доступа : <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9295.pdf>
12. Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь : монография / В. П. Лялюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 556 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98477.html>
13. Алещенко, А. С. Основы проектирования прокатных и трубных цехов металлургических заводов : учебное пособие / А. С. Алещенко, Ю. В. Гамин, Б. А. Романцев. — Москва : Издательский дом МИСиС, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-907226-79-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106727.html>
14. Шаталов, Р. Л. Расчет, проектирование и применение прокатного оборудования : учебное пособие / Р. Л. Шаталов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0434-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98451.html>
15. Агеев, Н.Г. Моделирование процессов и объектов в металлургии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. Г. Агеев. - 4 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9272.pdf>
16. Виды и методы измерений, средства измерений : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Муравьев, А. И. Коровкина, Д. Н. Китаев. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 53 с. — ISBN 978-5-7731-1059-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127229.html>

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Методические указания к проведению практики «Учебная практика: научно-исследовательская работа» для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) - Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования / сост.: С.П. Еронько, Е.В. Ошовская, В.А. Сидоров. - Донецк: ДОННТУ, 2022. —1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

8.4 Программное обеспечение:

- 1) Linux Ubuntu 18.04 (2018 г.) – операционная система;
- 2) LibreOffice 5.3.4 (2017 г.) – офисный пакет, содержащий текстовый и табличный процессор, программу для подготовки и просмотра презентаций, векторный графический редактор, систему управления базами данных и редактор формул;
- 3) Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3) – программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций;
- 4) КОМПАС - 3D V13 (лицензия №ДЛ-11-00253) – система автоматизированного проектирования;
- 5) Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0) – браузер.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика: научно-исследовательская работа проводится в:

- 1) учебной лаборатории (оборудования) №6.108 учебный корпус 6 для проведения лабораторных занятий, оснащенной специализированной мебелью и содержащей лабораторные установки, действующие физические модели оборудования металлургических цехов; контрольно-измерительный стенд, а также учебно-наглядные пособия: стенды, демонстрационные плакаты;
- 2) компьютерном классе, аудитория №6.207 учебный корпус 6 для проведения практических (лабораторных) занятий, оснащенный мультимедийным оборудованием: мультимедийный проектор, экран; специализированной мебелью: доска аудиторная, столы компьютерные; компьютерной техникой и программным обеспечением в составе: 1 ПК – Pentium III-650MHz/32Mb/4,3Gb/ SVGA/CD-R-48, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Pentium III-650MHz/64Mb/ 10Gb/SVGA/ CD-R-48, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Pentium IV 1,7GHz/512Mb/ 40Gb/FDD3,5'/CD48x/ Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 633MHz/128Mb/20Gb/ FDD3,5'/Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 633MHz/128Mb/80Gb/ FDD3,5'/Ethernet, Операционная система Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 333MHz/64Mb/8,4Gb/ Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX 512Mb/ 16Mb/FDD3,5'/15", Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 –

лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX 512Mb/16Mb/FDD3,5'/ 17", Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX/80Mb/8MHz/ 540kB/1Mb/VESA, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; принтер HP LJ 1100; принтер HP-1100A; сканер HP SJ 4400; HUB SURECOM 8-ми портовый, а также демонстрационными плакатами..

Для самостоятельной работы студентов используются помещения читальных залов, учебных корпусов 2, 3 с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: Помещения содержат компьютерную технику с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).