

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

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

протокол № ____ от « ____ » ____ 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А.Я. Аноприенко

2023 года



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки:

22.03.02 «Металлургия»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Металлургия цветных металлов

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная


(очная, заочная, очно-заочная)

Донецк, 2023 г.

Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», утвержденного приказом Минобрнауки России №702 от 02.06.2020 г.; на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» направленность (профиль) «Металлургия цветных металлов») для 2023 года приёма.

Составители:

Заведующий кафедрой «Цветная металлургия и
Конструкционные материалы»,
кандидат технических наук, доцент



С.Ю. Пасечник

Доцент кафедры «Цветная металлургия и
конструкционные материалы»,
кандидат технических наук, доцент



Г.Г. Корицкий

Доцент кафедры «Цветная металлургия и
конструкционные материалы»,
кандидат технических наук



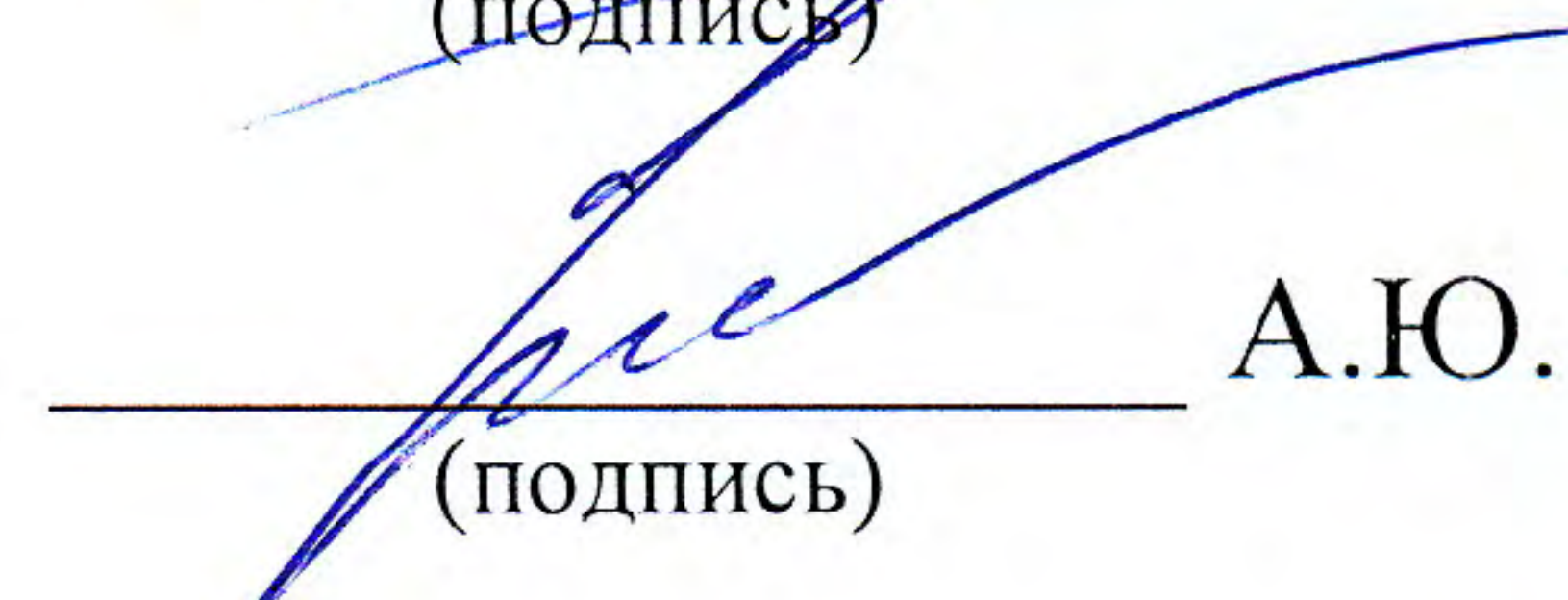
А.Л. Брусов

Доцент кафедры «Цветная металлургия и
конструкционные материалы»,
кандидат технических наук



С.В. Пильгук

Старший преподаватель кафедры «Цветная
металлургия и конструкционные материалы»

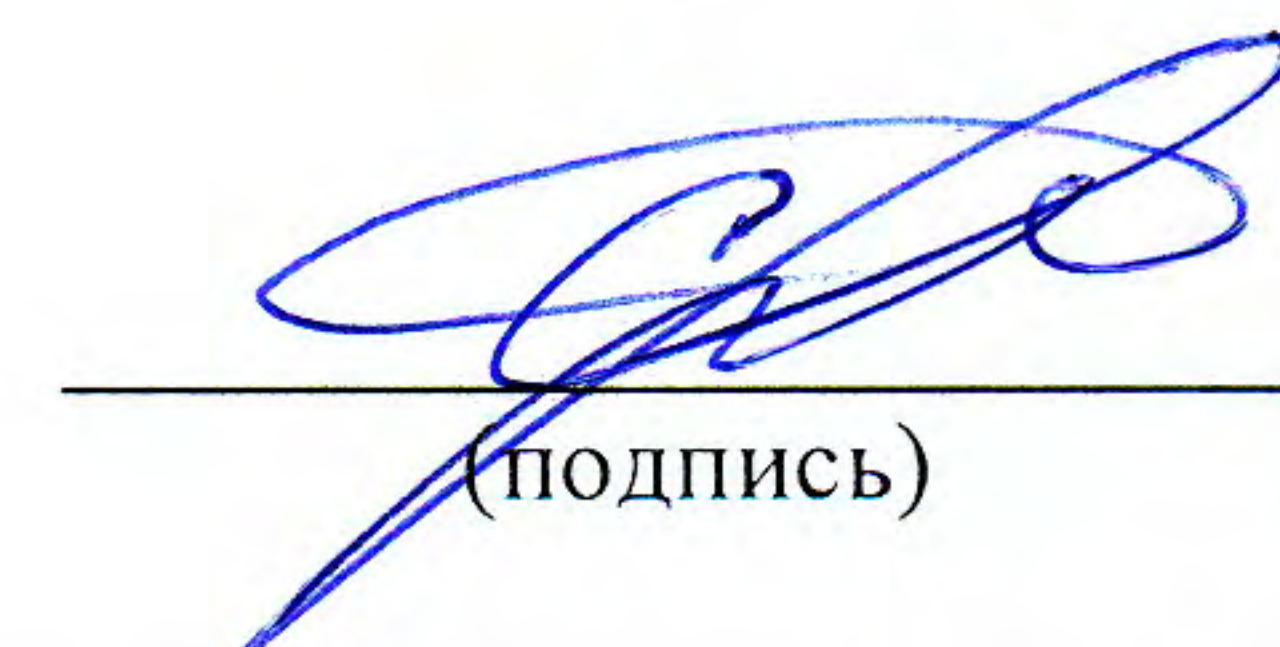


А.Ю. Пасечник

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры
«Цветная металлургия и конструкционные материалы».

Протокол от 21.03.2023 года № 9.

Заведующий кафедрой

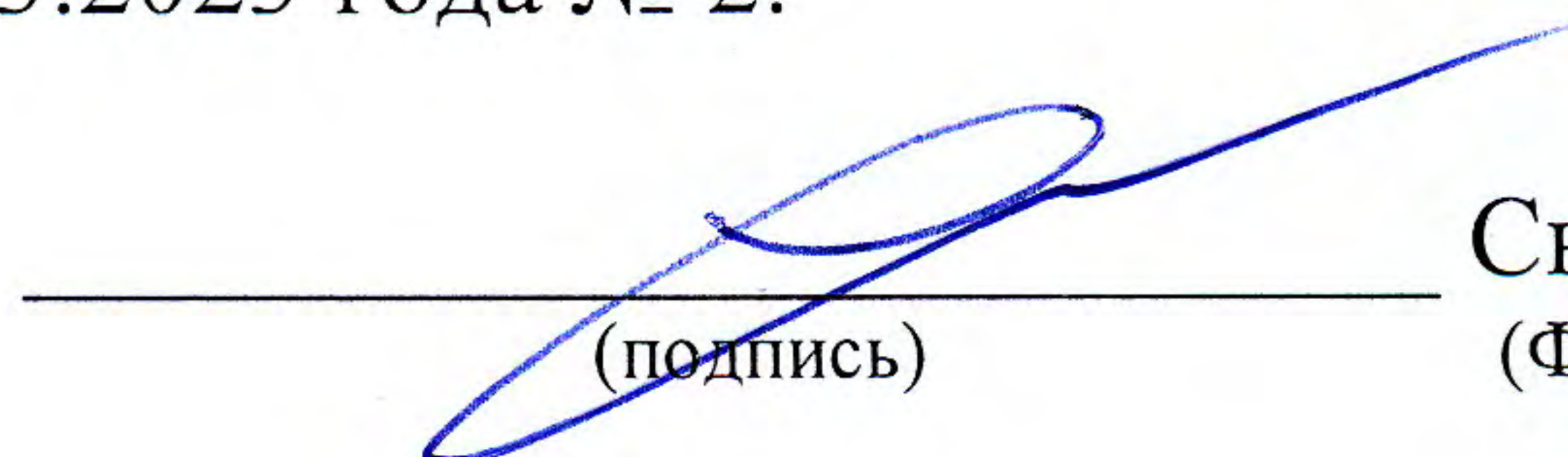


С.Ю. Пасечник

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО
«ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Протокол от 29.03.2023 года № 2.

Председатель



Снитко С.А.
(Ф.И.О.)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы высшего профессионального образования требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (направленность (профиль) «Металлургия цветных металлов»).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы (ВКР) допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ».

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную студентом работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 зачётных единиц.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

По результатам выполнения и защиты ВКР оценивается уровень сформированности у обучающегося следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной

деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.

ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли.

ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов в цветной металлургии.

ПК-2. Способен осуществлять выбор оборудования для производства продукции в цветной металлургии.

ПК-3. Способен выявлять причины возможных нарушений технологии в цветной металлургии.

В результате освоения компетенции **УК-1** студент должен:
знать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций;

уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, постановки цели и определения способов ее студент должен достижения

В результате освоения компетенции **УК-2**:

знать круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, основные действующие правовые нормы для решения поставленных задач;

уметь оценить круг задач в рамках поставленной цели, предложить способы решения поставленных задач, оценить ожидаемые результаты;

владеть способами выбора оптимальных путей для решения поставленной цели.

В результате освоения компетенции **УК-3** студент должен:

знать методики формирования команд, руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства;

уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.

В результате освоения компетенции **УК-4** студент должен:

знать основные правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках профессионального взаимодействия;

уметь применять на практике коммуникативные технологии делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм средств и современных коммуникативных технологий.

В результате освоения компетенции **УК-5** студент должен:

знать особенности социально-исторического развития различных культур и правила эффективного межкультурного взаимодействия;

уметь понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества в процессе межкультурного взаимодействия;

владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

В результате освоения компетенции **УК-6** студент должен:

знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

уметь применять методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;

владеть навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.

В результате освоения компетенции **УК-7** студент должен:

знать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности;

уметь планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;

владеть нормами здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **УК-8** студент должен:

знать перечень чрезвычайных ситуаций, опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности и способы их устранения;

уметь выявлять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте, сформулировать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказания первой помощи, основными способами устранения чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения компетенции **УК-9** студент должен:

знать основные этические нормы и психологические особенности взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья;

уметь выстраивать профессиональную коммуникацию с лицами с ограниченными возможностями здоровья;

владеть инклюзивными технологиями в профессиональной сфере.

В результате освоения компетенции **УК-10** студент должен:

знать базовые экономические понятия и законы, инструменты социальной политики государства, принципы функционирования экономики и экономического развития;

уметь применять экономические знания для решения задач профессиональной деятельности;

владеть основными методами принятия экономических решений в процессе профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **УК-11** студент должен:

знать основные нормативные, правовые и этические способы профилактики, предупреждения и пресечения коррупционного поведения;

уметь предупреждать конфликт интересов в процессе осуществления профессиональной деятельности;

владеть методами правомерно действовать в провокативных ситуациях, пресекая коррупционное поведение.

В результате освоения компетенции **ОПК-1** студент должен:

знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки;

уметь применять фундаментальные знания для решения производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением;

владеть основными методами решения производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением фундаментальных знаний.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** студент должен:

знать основы технического проектирования и стандартов на составление и оформление научно-технических отчетов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;

уметь представления о научно-технической и проектной документации с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

владеть навыками оформления разработанной документации в соответствии с требованиями и нормами.

В результате освоения компетенции **ОПК-3** студент должен:

знать основы проектного менеджмента применительно к профессиональной деятельности;

уметь применять основные этапы проектного менеджмента в профессиональной деятельности;

владеть основами проектного менеджмента применительно к профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-4** студент должен:

знать основные методы проведения экспериментальных исследований, контроля и диагностики применительно к профессиональной деятельности;

уметь пользоваться современными средствами измерения, контроля и обработки экспериментальных данных;

владеть навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** студент должен:

знать предмет исследования и методы обработки информации, связанные с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

уметь обосновывать выбор рационального решения в соответствующей отрасли промышленности с применением современных информационных технологий;

владеть навыками поиска и сбора данных об объекте исследования с применением современных информационных технологий.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** студент должен:

знать основные принципы информационно-коммуникационных технологий и требования к информационной безопасности;

уметь обосновать выбор технического решения в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;

владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** студент должен:

знать основные виды и содержание производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью;

уметь обобщать информацию и заносить ее в бланки в соответствии с действующими нормативами;

владеть навыками составления технической документации, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли.

В результате освоения компетенции **ОПК-8** студент должен:

знать основные принципы поиска и сбора информации с использованием современных информационных технологий для профессиональной деятельности;

уметь обобщать полученную информацию с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности;

владеть навыками применения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

знать основы теории и технологии процессов получения и обработки металлов и сплавов;

уметь решать задачи, связанные с выбором рациональных параметров технологических процессов;

владеть основными методиками расчета основных элементов технологии.

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

знать виды, назначение и компоновку оборудования;

уметь осуществить выбор основного оборудования;

владеть информацией о возможных направлениях модернизации оборудования.

В результате освоения компетенции **ПК-3** студент должен:

знать основные нарушения технологии, перечень и основные характеристики исходных материалов и получаемой металлопродукции;

уметь выявлять причины возможных нарушений технологии;

владеть информацией о методах устранения нарушений технологии.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускные квалификационные работы основываются на обобщении практической и теоретической подготовки к выполнению профессиональных задач и готовятся к защите в соответствии со стандартом.

Бакалаврская работа ориентирована на процессы производства металлопродукции методами обработки давлением, при которых изменяются форма и размеры заготовок, а также структура металла с целью достижения требуемых показателей качества получаемых изделий.

Подготовка бакалаврской работы имеет следующие цели:

– развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующих дополнительного образования в соответствующем направлении;

– выработка умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний;

- формирование опыта выбора необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысливания их с учетом имеющихся литературных данных;
- формирование опыта ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- выработка умения использовать знания основ методологии науки и современных методов решения задач в рамках избранного направления подготовки.

Выпускные квалификационные работы бакалавра выполняются в форме дипломной работы или дипломного проекта.

Дипломная работа бакалавра – это завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, направленное на системный анализ и применение известных научных решений, программных продуктов и т.п.

Дипломный проект бакалавра представляет собой решение конкретных проектно-конструкторских, и технологических задач и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций. Результатом дипломного проектирования являются, как правило, рекомендации по выбору оборудования и совершенствованию технологии производственных процессов.

Темы ВКР определяются специализацией выпускающей кафедры, должны соответствовать современному состоянию развития науки, техники и производства, а также обеспечивать студенту возможность проявления элементов самостоятельной научно-исследовательской работы, творчества в расчетно-конструкторской и технологической проработках.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Проект участка по производству баббитов из вторсырья.
2. Переработка шахтных сточных вод с целью извлечения цветных металлов.
3. Анализ технологии и оборудования по извлечению драгоценных металлов из лома РЭА.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру.

1. Пояснительная записка ВКР:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;

- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

2. Демонстрационный материал ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна содержать: анализ состояния вопроса, включая постановку цели и задач работы; методики и результаты решения исследовательских (теоретические и/или экспериментальные исследования) или проектно-конструкторских и технологических задач по выбранной тематике; разработку мероприятий по практической реализации предлагаемых технических решений; оценку технико-экономической эффективности предлагаемых научно-технических мероприятий.

Обязательными разделами являются: охрана труда; безопасность жизнедеятельности и гражданская оборона.

Демонстрационная (презентативная) часть ВКР выполняется в комбинированном виде, который предусматривает демонстрационный материал (презентации), подготовленный в программе Microsoft Office PowerPoint (файл с расширением *.ppt подается на любом носителе информации) и 6 комплектов бумажных копий демонстрационных слайдов презентации формата А4, которые предоставляются непосредственно членам ГАК. Содержание слайдов электронной презентации определяется выпускником и руководителем выпускной квалификационной работы и составляет от 7 до 10 штук.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими указаниями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и процедура её защиты регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников **ГОУВПО «ДОННТУ»**.

Все ВКР должны быть выполнены с соблюдением требований о недопустимости заимствования результатов работы других авторов (плагиата).

Рекомендуемый объем пояснительных записок к ВКР бакалавра (без приложений) - до 70 страниц.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной аттестационной комиссии по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства (интервал баллов от 1 до 5);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры (интервал баллов от 1 до 5);
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы; объем и глубина проработки темы: проведение экспериментальных, лабораторных испытаний; количество и полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования; использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода; качественный уровень обобщения и анализа информации; научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробация результатов исследования – выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на

полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования (интервал баллов от 5 до 50);

- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов (интервал баллов от 1 до 10);

- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты исследования с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки (интервал баллов от 5 до 30).

Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:

Итоговая оценка, баллы	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100
Оценка по государственной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

I Основная литература

1. Цветная металлургия Украины [Электронный ресурс] : монография. Т. 3 : Термодинамические закономерности в металлургии цветных металлов / И. Ф. Червоный, В. Н. Бредихин, А. М. Верховлюк и др. ; Запорож. гос. инж. акад. - 3 Мб. - Запорожье : ЗГИА, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.org/books/20/cd10010.pdf>

2. Цветная металлургия Украины [Электронный ресурс] : монография. Т. 1. Ч. 1 : Металлы и их классификация, обогащение руд цветных металлов, легкие цветные металлы / И. Ф. Червоный, В. Н. Бредихин, В. П. Грицай и др. ; Запорож. гос. инж. акад. - 9 Мб. - Запорожье : ЗГИА, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.org/books/20/cd10011.pdf>

3. Цветная металлургия Украины [Электронный ресурс] : монография. Т. 1. Ч. 2 : Металлургия тяжелых цветных металлов / И. Ф. Червоный, В. Н. Бредихин, В. П. Грицай и др. ; Запорож. гос. инж. акад. - 3 Мб. - Запорожье : ЗГИА, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - <http://ed.donntu.org/books/20/cd10012.djvu>

4. Цветная металлургия Украины [Электронный ресурс] : монография. Т. 2 : Металлургия благородных металлов / И. Ф. Червоный, В. Н. Бредихин, В. П. Грицай и др. ; Запорож. гос. инж. акад. - 2 Мб. - Запорожье : ЗГИА, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. -

<http://ed.donntu.org/books/20/cd10013.djvu>

5. Алюминий вторичный [Электронный ресурс] : монография / В. Н. Бредихин, Г. Г. Корицкий, В. Ю. Кушнеров, А. И. Шевелев. - 11 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. -

<http://ed.donntu.org/books/20/cd10009.pdf>

II Дополнительная литература

6. Спирин, Н.А. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП [Электронный ресурс] / Н.А. Спирин [и др.]. – 12 Мб. - Екатеринбург : ООО «УИПЦ», 2014. - 1 файл. - Систем. требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7913.pdf>
7. Медунецкий, В.М. Основные требования к оформлению заявочных материалов на изобретения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.М. Медунецкий ; Ун-т ИТМО. - 758 Кб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6536.pdf>
8. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] : (для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов") / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. руднотерм. процессов и малоотход. технологий ; сост.: В. А. Темнохуд [и др.]. - 387 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/m5482.pdf>
9. Пономарев А.Б. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева ; А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева ; ФГБОУ ВПО "Перм. нац. исслед. политехн. ун-т". - 1 Мб. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/cd5139.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: по направлениям подготовки 22.03.02 «Металлургия», профиль «Металлургия цветных металлов» / сост. С.В. Пасечник, Г.Г.Корицкий, А.Л.Брусов, А.Ю.Пасечник, С.В. Пильгук. – Электрон. дан. (1 файл: 1 Мб). – Донецк : ГОУВПО

«ДОННТУ», 2022. – Системные требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Учебная лаборатория №5.265 учебный корпус 5 для проведения лекционного типа (специализированная мебель, компьютер IBM PC 2GHz/2Gb/50Gb ОС linuxmint-17-xfce, лицензия GNU GPLv3, LibreOffice_6.2.8, лицензия GNU GPLv3, проектор, плакаты, твердомер, вакуумный насос, эталонный оптический пирометр ЭОП-66).

2. Лаборатория НИЧ сварки №3.012 учебный корпус 3 для проведения практических занятий-(трансформатор сварочный ТСД-1000, машина для контактной сварки МТП-75-М, выпрямитель ВС-600. преобразователь ПСО-300, выпрямитель ВС-1000, сварочный автомат АДС-100-2, машина стыковая МСМУ- 150, станок фрезерный НГФ, трансформатор ОСО-800 кВа, электросварочный аппарат СТШ-500. сверлильный станок 2М-112, станок анодно-механической резки, машина АТП-10-5, трансформатор сварочный СТШ-500, сварочный аппарат А-550У-12, полуавтомат ПДГ-508У, вентилятор Ц-4, выпрямитель ВД- 306, аппарат плазменной резки «КИЕВ-4», таль электрическая 0,5т. комплекс УШ-159А, трансформатор ТДФ-1601. электропечь камерная СН-3-4,0,- заточный станок, шкаф сушильный, печь муфельная МП-2У)3. Учебная аудитория №5.424 учебный корпус 5 для проведения занятий лекционного типа. (Доска аудиторная; стенды; макет комплекса доменной печи; парты; переносной экран; переносной мультимедийный проектор; ноутбук, Linux Ubuntu 18.04, LibreOffice 5.3.4).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника 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. ОС-Microsoft Windows 7, Open Office 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.