

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет металлургического и машиностроительного производства

Кафедра металлургических технологий

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. проректора по
учебной работе

Д. В. Мулов

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

22.03.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024г

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль «Обработка металлов давлением», разработанной в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (Университет), согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от «02» июня 2020 № 702 .

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в матрице компетенций ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль «Обработка металлов давлением».

1.2 Нормативная база ГИА

ГИА осуществляется в соответствии с локальными документами Университета:

- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра и специалиста;
- Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные образовательные программы бакалавриата, специалитета.

В указанных документах определены и регламентированы: общие положения по ГИА; правила и порядок организации, процедура ГИА; обязанности и ответственность руководителя ВКР; результаты ГИА; порядок апелляции результатов ГИА; документация по ГИА.

1.3 Общие требования

К ГИА, допускается обучающийся, успешно и в полном объеме завершивший освоение ОПОП, разработанной Университетом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА включает подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты ВКР.

Подготовка и защита ВКР осуществляется в 8 семестре. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 27 Металлургическое производство (в сферах: горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий; производства тяжелых цветных металлов и электролизного производства алюминия; выполнения химического анализа в металлургии);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников представлены ниже.

Научно-исследовательская деятельность:

- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- планирование, организация и проведение экспериментальных исследований;

- разработка и анализ математических моделей.

Технологическая деятельность:

- анализ технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;

- анализ конструкций и расчетов технологической оснастки;

- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;

- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;

- организация обслуживания технологического оборудования;

- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по профилю подготовки «Обработка металлов давлением» являются:

- процессы и устройства для производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;
- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;
- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;
- проектные и научные подразделения, производственные подразделения.

3 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой бакалавриата, сформированные на основе профессиональных стандартов, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск в решении поставленных задач УК-1.2. В процессе поиска и анализа информации, применяет системный подход, формируя аргументированный способ решения поставленных задач УК-1.3. Вырабатывает стратегию и возможные варианты в решении поставленных задач, синтезируя и критически оценивая достоинства и недостатки
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-2.1. Умеет определять круг задач, решение которых напрямую связано с достижением поставленной цели УК-2.2. Знает основные правовые нормы и умеет ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих сферу профессиональной деятельности УК-2.3. Умеет формулировать задачи в рамках поставленной цели, устанавливать взаимосвязи между ними и ожидаемыми результатами и оценивать их решения на основании действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.4. Умеет рассчитывать показатели эффективности деятельности, используя

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		современные технологии сбора и обработки информации в целях осуществления технико-экономического анализа проектов
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы, способы социального взаимодействия, социализации личности; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2. Умеет строить отношения с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей участников социального взаимодействия для реализации своей роли внутри команды УК-3.3. Владеет навыками организации социального взаимодействия и командной работы с учетом поставленных задач и распределения ролей в условиях командного взаимодействия УК-3.4. Проектирует ситуации общения, сотрудничества, способствующие развитию активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей; умеет использовать имеющийся опыт работы в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Анализирует и выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия на государственном языке УК-4.2. Ведет деловую коммуникацию на русском языке с учетом особенностей стилистики официального и неофициального общения УК-4.3. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения УК-4.4. Ведет деловую коммуникацию на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официального и неофициального общения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	УК-5.1. Воспринимает формирование истории и культуры России в контексте мирового исторического развития УК-5.2. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	философском контекстах	личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте УК-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.4. Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, в течение всей жизни, для удовлетворения собственных и профессиональных потребностей УК-6.2. Определяет задачи и планирует траекторию саморазвития на основе принципов образования для достижения поставленных целей в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физических и умственных нагрузок и обеспечения работоспособности УК-7.2. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни для полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1. Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер и воздействия на человека и окружающую среду; классификацию и

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	источники чрезвычайных ситуаций; методы защиты от опасных и вредных факторов; методы и средства защиты от опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов, факторы обеспечивающие устойчивое развитие общества УК-8.2. Умеет идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках повседневной жизни и профессиональной деятельности и использовать практические навыки для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Владеет законодательными и правовыми актами в области безопасности труда и охраны окружающей среды; методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения охраны труда, промышленной и экологической безопасности
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает базовые понятия и термины дефектологии УК-9.2. Обладает представлением о принципах применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает и умеет оперировать базовыми экономическими понятиями и терминами УК-10.2. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики и умеет применять обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному	УК-11.1. Знает нормы антикоррупционного законодательства, принципы противодействия экстремистской деятельности, последовательность действий при угрозе террористического акта

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.2. Умеет противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности УК-11.3. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1. Знает содержание естественнонаучных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний ОПК-1.3. Применяет методы математического моделирование для решения задач фундаментального и прикладного характера в области металлургии и металлообработки
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1. Знает законодательные и нормативно-правовые акты, основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий ОПК-2.2. Умеет применять знание экономических, экологических и социальных ограничений при проектировании металлургических объектов, систем и технологических процессов и при оценке проектных решений ОПК-2.3. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1. Знает основные положения проектного менеджмента и особенности выполнения и сопровождения проектных работ ОПК-3.2. Умеет определять и корректировать требования к проекту, балансирование конкурирующих требований по качеству, возможностям,

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		времени и стоимости, ставить чёткие и достижимые цели для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности ОПК-3.3. Владеет прикладными программами и средства автоматизированного проектирования для выполнения проектов и их технологическое сопровождение при реализации
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Знает основные методы и средства для измерения и наблюдения за технологическим процессом ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования на типовом оборудовании в лабораторных и производственных условиях ОПК-4.3. Владеет основными методами обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Знает современные информационные и прикладные компьютерные технологии для поиска, обработки и представления научно-технической информации ОПК-5.2. Умеет определять перечень ресурсов и аппаратно-программных средств для решения научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. Знает нормативную документацию, инструкции по безопасной эксплуатации технологических процессов, материалов, оборудования и устройств ОПК-6.2. Демонстрирует умение обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности ОПК-6.3. Осуществляет критически осмысленный выбор эффективных и безопасных технологий и технических средств
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую	ОПК-7.1. Знает основную техническую документацию и владеет навыками применения стандартов, норм и правил на

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	документацию, связанную с профессиональной деятельностью, соответствующими действующими нормативными документами металлургической отрасли	предприятиях металлургической отрасли ОПК-7.2. Участвует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7.3. Умеет самостоятельно находить, анализировать, отбирать и составлять техническую документацию на основе требований действующих нормативных документов металлургической отрасли
ОПК-8	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1. Знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы ОПК-8.2. Умеет выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор ОПК-8.3. Владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен выбирать и применять методы исследования объектов и процессов в металлургии.	ПК-1.1. Знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с обобщением, систематизацией и классификацией данных ПК-1.2. Знает методы исследований, подготовку и проведение эксперимента, обработку и анализ результатов исследований ПК-1.3. Умеет выбирать и применять информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для исследования объектов металлургии и обработки экспериментальных данных ПК-1.4. Владеет навыками составления документации в соответствии с ГОСТ
ПК-2	Способен разрабатывать и осуществлять технологические процессы по обработке металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и определять меры по обеспечению их безопасности.	ПК-2.1. Знает технологические процессы обработки металлов давлением, возможные нарушения технологии, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов ПК-2.2. Умеет рассчитывать основные технологические процессы обработки металлов давлением ПК-2.3. Умеет связывать технологические

код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов ПК-2.4. Умеет соблюдать нормы и правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности ПК-2.5. Владеет навыками применения теоретических основ для решения технологических задач, в том числе для совершенствования технологических процессов
ПК-3	Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.	ПК-3.1. Знает оборудование металлургического производства и его возможные неисправности. ПК-3.2. Умеет устанавливать требования к технологическому оборудованию, осуществляет его выбор ПК-3.3. Владеет методиками расчета металлургического оборудования и режимов его работы
ПК-4	Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области обработки металлов давлением	ПК-4.1. Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений ПК-4.2. Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию ПК-4.3. Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов

4 Требования к ВКР

4.1 ВКР бакалавра по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy представляет собой самостоятельную логически завершённую работу, связанную с решением целей и задач освоенной ОПОП, и демонстрирующую умение ее автора самостоятельно решать поставленную перед ним практическую задачу, формулировать соответствующие выводы и аргументировать свою точку зрения.

4.2 ВКР выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра..

4.3 Цели ВКР:

- определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений бакалавра требованиям ФГОС ВО;
- установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своего направления подготовки.

4.4 Задачи ВКР:

- формирование и развитие способностей для успешного выполнения своих профессиональных обязанностей;
- расширение и систематизация теоретических и практических знаний;
- подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности в условиях непрерывного образования и самообразования.

4.5 Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются кафедрой металлургических технологий на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6 Темы ВКР формируются выпускающей кафедрой после обсуждения на заседаниях кафедры. Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном кафедрой, с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тема ВКР может иметь междисциплинарный характер.

4.7 Для подготовки ВКР назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно.

4.8 В ВКР на основе теоретической подготовки решаются конкретные практические задачи, выносимые на публичную защиту.

4.9 К ВКР с точки зрения её содержания и изложения предъявляются следующие требования:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- проблемы имеют открытый характер, а именно, содержат дискуссионные, недостаточно исследованные вопросы;
- выбор предмета исследования, методы его исследования и материал для исследования должны обеспечивать объективность результатов;

- постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния исследуемого вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных работ;

- изложение хода и результатов исследования должно иллюстрироваться материалами, подтверждающими обоснованность суждений;

- результаты исследования, изложенные в заключении, должны иметь теоретическую и практическую значимость, сопровождаться рекомендациями по их использованию в практике;

- материал должен излагаться логично, быть доказательным и убедительным;

- работа должна иметь четкую структуру, написана научным языком, оформлена в соответствии с установленными требованиями;

- работа может быть выполнена на русском или одном из изучаемых иностранных языков; язык, на котором пишется ВКР, выбирается по согласованию с научным руководителем;

- объем пояснительной записки работы, включая библиографические ссылки и приложения, должен составлять не менее 70 и не более 100 страниц машинописного текста. Объем графической части – не менее 10 и не более 20 листов формата А4.

4.10 ВКР состоит из нескольких разделов со следующим порядком следования:

- титульный лист (разрабатывается кафедрой);

- задание на выпускную квалификационную работу (задание разрабатывается кафедрой, даты выдачи задания и срок сдачи работы руководителю согласовываются с руководителем ВКР);

- аннотацию (краткая характеристика предмета, цели и сущности разработки, объема выпускной работы);

- содержание (перечень разделов и подразделов, а также пунктов и подпунктов, если они имеют заголовки, с указанием страниц, с которых они начинаются);

- введение (приводятся данные о объекте усовершенствования, методах решения поставленной задачи, актуальности разработки);

- общая часть (приводятся сведения о предприятии (завод, комбинат и т. п), более конкретные о цехе, по которому ведется проектирование, и достаточно подробные о производственном участке и непосредственном объекте проектирования. Выполняется анализ недостатков в работе цеха(участка) и предлагаются меры по их устранению);

- специальная часть (приводится анализ современных взглядов и новейших достижений в направлении реализации темы дипломного проекта и даются предложения по реализации мер непосредственно в условиях объекта (цеха, участка или др.) по которому ведется проектирование, даются основные технические и технологические решения, схемы, эскизы, чертежи, таблицы, расчеты которые определяют эффективность принятых решений.);

- технологическая часть (раздел посвящается непосредственно усовершенствованию или разработке новой технологии производства

изделий и содержит следующие вопросы: – фабрикация исходной заготовки для производства изделия методами волочения или прокатки, выбор маршрута волочения или схемы прокатки и расчеты режима обжатий (блюда, сляба, листовой или сортовой стали) или калибровок (заготовки, простого или фасонного профиля); расчеты температурного, скоростного режимов и энергосиловых параметров прокатки, проверка главных двигателей на нагрев (для реверсивных прокатных станков). При проектировании нового цеха (участка) или изменении программы выпуска продукции в действующем производстве приводятся расчеты необходимого количества основного и вспомогательного оборудования);

- экономическая часть (рассматривается экономическая целесообразность принятых инженерных решений и их влияние на: производительность агрегата (участка, цеха), труда; численность персонала; сумму необходимых капитальных затрат; уровень себестоимости продукции цеха; условия труда рабочих и др. К основным показателям экономической эффективности проекта относятся: себестоимость продукции и ее цена, размер капитальных вложений, необходимых для освоения новой технологии и сроки окупаемости.);

- охрана труда (с применением инженерного подхода к вопросам техники безопасности и промышленной санитарии для обслуживающего персонала цеха, а также пожарной безопасности и охраны окружающей среды на проектируемом производственном участке выполнить анализ основных опасных и вредных производственных факторов и предложить рекомендации по применению нового оборудования или технологий для обеспечения безопасности работ и защиты от воздействия вредных условий труда, пожарной безопасности и экологической защиты окружающей среды);

- заключение (краткие итоги выполнения выпускной работы, возможные области внедрения результатов, значимость);

- перечень ссылок (перечень источников, на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки);

- приложения (результаты промежуточных и дополнительных расчетов, варианты трактовки результатов: графики, таблицы, схемы, модели, методики, что не вошли к основному тексту пояснительной записки; результаты перерасчетов предложенных вариантов индивидуальных заданий, инструкции, спецификации, документы, подтверждающие оригинальность, научно–технический уровень разработок, их научную новизну и практическую ценность, результаты апробации и т. п. Графическая часть ВКР также представляется в виде приложений).

4.11 ВКР подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2. Отзыв рецензента должен включать в себя оценку:

- актуальности темы;
- глубину и объективность анализа имеющейся литературы по теме исследования;
- соответствия работы теме ВКР;
- полноты раскрытия темы;

- убедительности и обоснованности выводов и результатов работы, возможностей их применения на практике;
- экономического эффекта от предлагаемых внедрений и технических решений;
- правильности оформления ВКР.

4.12 Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с программой защиты ВКР, разработанной кафедрой.

4.13 Требования к оформлению ВКР изложены ниже.

Параметры текстового редактора (формат Word):

- поля: верхнее, нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см;
- шрифт Times New Roman, размер 14пт;
- междустрочный интервал – 1 – 1,5;
- выравнивание по ширине;
- абзацный отступ – 1,25 см.

5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

5.1 Тематика ВКР

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

- 1) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью повышения качества.
- 2) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью энергосбережения.
- 3) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью металlosбережения.
- 4) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью повышения качества.
- 5) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью повышения эффективности.
- 6) Усовершенствование технологии прокатки (производства) блюмов (слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали) с целью повышения производительности.
- 7) Проект реконструкции существующего прокатного цеха (стана).
- 8) Проект нового технологического процесса.
- 9) Проект технического перевооружения цеха.
- 10) Механизация и автоматизация производства.
- 11) Освоение новых видов проката.

В зависимости от исходных данных и предприятий все студенты обеспечиваются индивидуальным заданием для выполнения ВКР.

5.2 Критерии оценивания

Результаты подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией. При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

- достижение поставленной цели и степень обоснованности полученных результатов поставленных задач;
- доклад;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия;
- ответы на вопросы.

Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
Оценка «отлично»	Выпускная квалификационная работа оформлена в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД, имеет практический характер. Содержание выпускной квалификационной работы раскрывает заявленную тему, а в выводах содержится решение поставленных во введении задач. Все части работы органически взаимосвязаны и на основе изучения значительного объёма источников информации представлен самостоятельный анализ фактического материала и сделаны самостоятельные выводы, приведенные рекомендации и разработки хорошо аргументированы. На защите выпускной квалификационной работы студент демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно и правильно излагает материал, решает практические задачи, владеет современными методами проектирования, во время доклада использует наглядный материал и легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «хорошо»	Выпускная квалификационная работа имеет практический характер, материал изложен грамотно и последовательно, с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает знания вопросов темы. Правильно излагает материал, решает практические

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
	задачи, а во время доклада использует наглядный материал и без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «удовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа носит практический характер, базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно. В работе просматривается последовательность изложения материала. Представлены необходимые предложения по совершенствованию предмета исследования. При защите выпускной квалификационной работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не даёт полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В рецензии имеются серьёзные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя положительный.
Оценка «неудовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа условно допущена к защите руководителем и выпускающей кафедрой с указанием замечаний по содержанию работы. Студент на защите не может аргументировать выводы, привести подтверждение принятым решениями, не отвечает на поставленные вопросы, плохо владеет темой работы. В рецензии имеются серьёзные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя отрицательный.

5.3 Контрольные вопросы для оценки результатов выполнения ВКР

При защите ВКР выпускник должен дать правильные ответы на приведенные примерные вопросы:

- 1) Тройное условие В. А. Тягунова.
- 2) Принцип работы нажимного устройства черновой клетки ТЛС 3000.
- 3) Какие допущения были приняты при моделировании процесса прокатки?
- 4) Основные требования к качеству листопрокатной продукции.
- 5) В чем суть предложения по уменьшению поперечной разнотолщинности в условиях ТЛС 3000?
- 6) Почему нежелательно выпускать продукцию с минусовыми допусками?
- 7) Что такое расходный коэффициент металла?
- 8) В чем смысл принципа асимметричного распределения обжатий на блюминге?

- 9) Как получить необходимый комплекс механических свойств проката?
- 10) Какие схемы прокатки в черновой клети бывают?
- 11) Какие составляющие учитывает модель расчета поперечной разнотолщинности раската?
- 12) Как выбирается исходная заготовка для производства биметаллов?
- 13) В каком случае расходный коэффициент больше – при производстве биметаллов или прокатке толстолистовой стали?
- 14) Области применения биметаллов.
- 15) Какой состав оборудования толстолистостанов 3000?
- 16) Почему при снижении коэффициента трения снижается захватывающая способность валков?
- 17) Для чего нужен гидросбив? Почему его используют несколько раз?
- 18) Могут ли быть положительные качества у окалины?
- 19) Способы удаления окалины с поверхности раскатов.
- 20) Из каких соединений состоит окалина?
- 21) Что влияет на стойкость валков?
- 22) В чем заключается технология контролируемой прокатки?
- 23) Вредные производственные факторы.
- 24) С какой целью углы калибров выполняются скругленными?
- 25) Какая минимальная степень деформации в последнем проходе чистовой клети для избегания собирательной рекристаллизации?
- 26) Почему важно соблюдать температурный режим прокатки в чистовой клети?
- 27) Как повысить долговечность подшипников опорных валков?
- 28) Расшифруйте марку стали_____.
- 29) Как увеличить срок службы опорных валков?
- 30) Как влияет технологическая смазка на контактное трение?
- 31) Какие виды термообработки предусмотрены по ГОСТ для стали D40S?
- 32) За счет чего снижается фабричный коэффициент металла?
- 33) Какие факторы влияют на форму толстолистостанов раската в плане?
- 34) Какие статьи затрат учитываются при расчете экономического эффекта?
- 35) За счет чего получен годовой экономический эффект?
- 36) Что такое период окупаемости капитальных вложений?
- 37) Что входит в понятие эффективности производства?
- 38) Из каких показателей складывается себестоимость продукции?
- 39) Как влияют вредные производственные факторы на здоровье человека?
- 40) Опасные производственные факторы.
- 41) Мероприятия по пожарной безопасности.
- 42) Что необходимо для создания безопасных условий труда?

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Денищенко, П. Н. Программное и компьютерное обеспечение процессов ОМД: учебное пособие [Текст] / П. Н. Денищенко, Н. П. Денищенко. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 174 с. URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=128767>. Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст: электронный
2. Яковченко, А. В. Проектирование профилей калибровок железнодорожных колес: научное издание / монография. А. В. Яковченко, Н. И. Ивлева, Р. А. Голышков. А. В. Яковлев, Н. И. Ивлева, Р. А. Голышков. — Москва; Вологда: Инфра – Инженерия, 2023. — 488с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-1526-2
URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/235229/mod_resource/content/1/Яковченко.pdf Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст: электронный.
3. Снитко, С. А. Автоматизированное проектирование колес, калибровок, инструмента деформации и процессов в колесопрокатном производстве: монография / С. А. Снитко, А. В. Яковченко, Н. И. Ивлева. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 348с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-1512-5.
URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972915125.html>. — Текст электронный.
4. Яковченко, А. В. Методы компьютерного моделирования напряжения, течения металла в процессах горячей пластической деформации: учебное пособие. А. В. Яковченко, С. А. Снитко, Н. И. Ивлева. — Москва; Вологда: Инфра – Инженерия, 2023. — 276с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-1479-1.
URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972914791.html>. — Текст электронный.
5. Токарев, А. В. Функционально-стоимостной анализ и теория решения изобретательских задач: учеб. пособие / А. В. Токарев, Н. Г. Митичкина. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022. — 132 с.: ил. + табл. URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=131282> Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст: электронный
6. Земляной К. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / К. Г. Земляной, А. Э. Глызина / М-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022 — 235 с. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/117118/1/978-5-7996-3541-1_2022.pdf?ysclid=m0wb1du4mx385712050 Текст: электронный.
7. Беляков, Н. А. Механика сплошной среды. Учебное пособие /

Н. А. Беляков, М. А. Карасев, В. Л. Трушко; Санкт-Петербургский горный университет. СПб, 2019. 114 с.

URL:<https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-mehanika-sploshnoy-sredy.pdf?ysclid=m0wcwd8sbn415949950> Текст : электронный.

8. Недопекин, Ф. В. Основы механики сплошных сред: учебник / Ф. В. Недопекин, А. А. Коваленко, Н. Д. Андрийчук, Я. А. Гусенцова, М. В. Пилавов – Луганск: Издательство ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 335 с. URL: http://repo.donnu.ru:8080/jspui/bitstream/123456789/4670/1/2396_41B0.pdf Текст : электронный.

9. Черняк, В. Г. Механика сплошных сред : учебник / В. Г. Черняк, П. Е. Суетин : под ред. В. Г. Черняка / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 600 с.: ил. – (Учебник УрФУ). – Библиогр. В конце глав. – (40 экз.) – ISBN 978-5-7996-3226-7

10. Кулакова, С. И. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / С. И. Кулакова, Л. Е. Подлипенская, Д. А. Мельничук. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021 — 121 с. URL:http://dspace.dstu.education:8080/jspui/bitstream/123456789/1761/1/Kulakova_S.I._Organizatsiya_i_matematicheskoe_planirovanie_eksperimenta_uchebnoe_posobie_2021.pdf. Текст : электронный.

11. Скобелев, Д. О. Ресурсосбережение в прокатном производстве / Д. О. Скобелев, О. Ю. Чечеватова, Л. Я. Шубов, С. И. Иванков, И. Г. Доронкина – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2019 -2019 – 273с.

URL:
https://www.dstu.education/files/postgraduate/2023/pve_2.5.7.%20tehnologi.
Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023): <https://base.garant.ru/12125268/>.

2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов": <https://base.garant.ru/11900785/>.

3. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. N 99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" (с изменениями и дополнениями): <https://base.garant.ru/12185475/>.

4. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому

водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий": <https://base.garant.ru/400289764/>.

5. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания": <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406408041/>.

6. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2021 г. N 1082 "О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности": <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/>.

7. Ашейчик, А. А. Экспериментальная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ашейчик; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,83 МБ). — Санкт-Петербург, 2016. — Загл. с титул. экрана. — Доступ из локальной сети ИБК СПбПУ (чтение). — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 7.0. <http://elibr.spbstu.ru/dl/2/s16-255.pdf>

8. Жильцов, А. П. Листопрокатное оборудование [Текст]: учеб. пособие / А. П. Жильцов. — Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016 — 189 с.

URL: <https://stu.lipetsk.ru/kaf/mo/activities/dip/mu-bak.pdf>.

9. Коновалов, Ю. В. Металлургия. Учебное пособие в 3 кн. К.2. Металловедение и основы термической обработки металлов. Теоретические основы обработки металлов давлением. Сортамент прокатной продукции. Производство заготовок. Листопрокатное производство / Ю. В. Коновалов, А. А. Минаев. — Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. — 527 с.

URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovalov.pdf>. Текст: электронный.

10. Коновалов, Ю. В. Металлургия: учебное пособие для бакалавров: в 3 кн. Кн. 3: Ч. 7 Сортопрокатное производство. Ч. 8 Дефекты слитков, заготовок, готового проката, их контроль, причины образования и устранение. Ч. 9 Производство специальных видов проката, труб и биметаллов. Ч. 10 Валки прокатных станов. Ч. 11 Волочение, прессование, ковка и штамповка металла / Ю. В. Коновалов, А. А. Минаев; ГВУЗ "ДонНТУ". — Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. — 602с.

URL: <http://mdrv.ru/form?keyword=> Текст : электронный.

11. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — СПб: Наука, 2008. — 527 с. <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/rudskoy.pdf>

12. Коновалов, Ю. В. Справочник прокатчика. Справочное издание в 2-х книгах. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. — М.: ГВУЗ

"Теплотехника", 2008.—640с.

https://www.dstu.education/sveden/files/education/6/aspirant/83p3_15.06.01.pdf?ysclid=m0weazjalb835277522.

13. Коновалов, Ю.В. Металлургия. Учебное пособие в 3 кн. К.2. Металловедение и основы термической обработки металлов. Теоретические основы обработки металлов давлением. Сортамент прокатной продукции. Производство заготовок. Листопрокатное производство / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 527 с. <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovarov.pdf>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

14. Луценко, В. А. Производство двухслойных листов: Монография / В. А. Луценко, А. И. Беседин, А. В. Сатонин. – Алчевск: ДонГТУ, 2010. — 423 с. – 10 экз.— <https://library.dstu.education/list>.

15. Луцкий, М. Б. Производство двутавровых балок: Монография. – Алчевск: ДонГТУ, 2004. – 400 с.—1 экз. <https://library.dstu.education/list/>.

16. Луцкий, М. Б. Производство швеллеров: Монография / М. Б. Луцкий, А. А. Чичкан, П. Н. Денищенко. - Алчевск: ДонГТУ, 2012. – 281 с. – (1экз.)

17. Юдин, Ю. В. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / Ю. В. Юдин, М. В. Майсурадзе, Ф. В. Водолазский. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018 — 124 с. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/65224/1/978-5-7996-2486-6_2018.pdf?ysclid=m0xp0domc0921420835/.

18. Петрова, Л. Г. Макро- и микроанализ металлов и сплавов : учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение» / Л. Г. Петрова [и др.]. – М. : МАДИ, 2018. – 56 с. <https://elibrary.nstu.ru/source?id=11029&ysclid=m10e55brqu889470184>. — Текст : электронный.

19. Леушин, И. О. Моделирование процессов и объектов. Подготовка к решению задач : учеб.-метод. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 22.03.02 «Металлургия», 15.03.01 «Машиностроение» / НГТУ им. Р. Е. Алексеева; сост.: И. О. Леушин, М. А. Гейко, О. И. Чеберяк. – Нижний Новгород, 2018. – 48 с. https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/instit_fa. — Текст : электронный.

20. Богатов, А. А. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением : учебное пособие / А. А. Богатов [и др.] ; под общ. ред. проф., д-ра техн. наук А. А. Богатова. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та,2018.—248с. <https://elar.urfu.ru/handle/10995/60938?ysclid=m0xpg6bucn137202047/>.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра (8 семестр) : для студ. напр. подготовки 22.03.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 4 курса всех форм обуч. / сост. П. Н. Денищенко ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2018 . — 23 с.  [Metodicheskie ukazaniya k vipolneniyu vipusknoy ~ 2018.pdf/](#).

2. Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 226 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/93717/>. Текст: электронный.

3. Агеев, Н. Г. Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие / Н. Г. Агеев. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 108 с. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40658/1/978-5-7996-1712-7_2016.pdf?ysclid=m0xsw36nww677077737/. Текст : электронный.

Кафедра рекомендует следующие журналы

1. Журнал [«Сталь»](#).
2. Журнал [«Чёрные металлы»](#).
3. Известия вузов. [Чёрная металлургия/](#).
4. Металлургическая и горнорудная промышленность. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=26077
5. Производство проката. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=26077/.
6. Металловедение и термическая обработка металлов. <http://mitom.folium.ru/index.php/mitom/inde/>.
7. Черная металлургия. [Бюллетень НТИ/](#)
8. Известия АН СССР. Металлы. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25463/.
9. Известия АН РФ. Металлы. <https://www.chem.msu.ru/rus/jlib/cyr/164/wel/>.
10. Новости чёрной металлургии за рубежом. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9819/.
11. Металлург. <https://metallurgizdat.com/probchermet/>.
12. Бюллетень НТИ Чёрная металлургия. <https://www.pressa-rf.ru/rucont/editio/>. Есть печатная версия.
13. Теория и практика металлургии. https://elibrary.ru/title_about.asp?id.
14. Металлургическая и горнорудная промышленность. https://elibrary.ru/title_about.asp?id/.

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

1. Сайт дистанционного обучения ДонГТУ <http://library.dstu.education/>.
2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>
4. ЭБС Издательства "ЛАНЬ" <http://e.lanbook.com/>
5. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
8. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)
9. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) <https://www.gosnadzor.ru/>

7 Материально-техническое обеспечение ГИА

Для успешного выполнения бакалаврской работы кафедра МТ располагает:

- специализированными аудиториями и лабораториями;
- компьютерным классом и мультимедийными аудиториями с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет: MS Office (PowerPoint, Word, Excel, Math Cad) (бесплатная учебная версия);
- научно-технической и методической литературой в библиотеке кафедры и ДонГТУ.

ООО «ЮГМК» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практик, занятий и экскурсий, соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение ГИА представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
1.Монитор LG 17 – 3 шт. 2.Монитор SAMSUNG 17 3.Телевизор «Янтарь» 4.Промтелеустановка ПТУ-42 5.Микроскоп МИМ-8 6.Микроскоп ММУ-1 – 4 шт. 7.Осветитель ОИ-21 – 3шт. 8.Апп. компл. Е-1 9.Киноаппарат «Украина» 10.Микроскоп МБР-3шт 11.Микроскоп УШМ-1 – 4 шт 12.Электрическая плитка 13.Стулья офисные -38шт 14.Доска классная 15.Стол аудиторный 16.Диаграмма железо-углерод на ткани 17.Планшет с фото на гетинаксе – 6 шт 18.Парты 2-х местные – 19 шт.	Главный корпус 104 Учебно – исследовательская лаборатория «Металлографическая лаборатория №1»
1.Прокатный стан «Кварто – 400» 2.Кривошипный пресс К 471 3.Гидравлический пресс П 125 4.Прокатный стан «ДУО» - 3шт 5.Стан с вертикальным валком	Лабораторный корпус 111 Учебно – исследовательская лаборатория

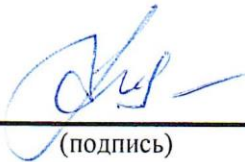
6.Кривошипный пресс К-116Г 7.Правильная машина 8.Нагревательная печь Г30 –2шт 9.Нагревательная печь СШОЛ – 3шт 10.Электрогидроимпульсный пресс Т1220 11.Разрывная машина Р50 12.Сварочный трансформатор СТШ 50 13.Выпрямитель сварочный ВДУ 506-У3 14.Тиски -3шт 15.Верстак слесарные 16.Шкафы металлические-3шт 17.Доска учебная -2шт 18.Компьютер EVEREST HOME - 1 шт. 19.Проектор «EPSON» 20.Клеть «Трио Лаута» – макет 21.Парты 2х местные – 17 шт. 22.Парты 3х местные – 3 шт. 23.Стол – 2 шт. 24.Стул мягкий – 2 шт.	
1.Проектор EPSON EB–S92 2.Учебные стенды 3.Компьютер HEDY CEL 2.66/945 GZ/80 GB/512 MB/DVD-DUAL/TFT 19 OPTIGUEST Q9/LAN 100 02.08.00038- 8 шт. 4.Парты 4-х местные – 4 шт. 5.Стол 2-х местные – 8 шт. 6.Стул мягкий 7.Стулья жесткие – 16 шт.	Лабораторный корпус 218 Компьютерный класс
1.Проектор EPSON EB–S92 2.Компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1шт. 3.Демонстрационный экран 4.Парты 3-х местные – 3шт 5.Парты 2-х местные – 4шт 6.Стол 7.Стул мягкий	Лабораторный корпус 224 Аудитория

Лист согласования программы ГИА

Разработал:

Профессор кафедры
металлургических технологий

(должность)



(подпись)

П. Н. Денищенко

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И. о. зав. кафедрой
«Металлургические технологии»



(подпись)

Н. Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Протокол № 10 заседания кафедры «Металлургические технологии»
от «14» 05 2024г.

Декана факультета
Металлургического и
машиностроительного
производства



(подпись)

Ю. В. Изюмов

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению
подготовки 22.03.02 Metallurgy,
по профилю
«Обработка металлов давлением»



(подпись)

Н. Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Начальник
учебно-методического центра



(подпись)

О.А.Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений программы ГИА

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