



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Информационные технологии в современных литейных процессах

Уровень высшего образования – бакалавриат

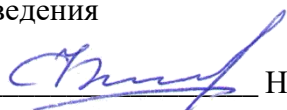
Форма обучения
Очная

Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра литейных процессов и материаловедения

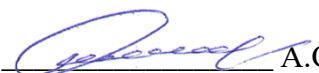
Магнитогорск
2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения
23.01.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

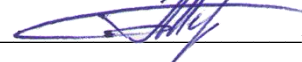
Программа государственной итоговой аттестации одобрена методической комиссией ИММиМ
04.02.2025 г. протокол №4

Председатель  А.С. Савинов

Программа государственной итоговой аттестации составлена:

зав. кафедрой ЛПиМ, канд. техн. наук  Н.А. Феоктистов

Рецензент:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  А.Ю. Перятинский

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Бакалавр по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы «Информационные технологии в современных литейных процессах» должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– технологический.

В соответствии с задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1-Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные 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 планировать производственный процесс подразделений литейных цехов по обеспечению количества и качества изделий.

ПК-2-Способен контролировать выполнение технологических процессов и принимать решения по устранению причин их нарушений.

ПК-3-Способен разрабатывать предложения по оптимизации литейных производств

ПК-4-Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности производственного процесса

ДПК-001-1. Способен оказывать психологическую помощь работникам органов и организаций социальной сферы (клиентам)

ДПК-001-2. Способен организовать психологическое сопровождение и психологическую помощь социально уязвимым слоям населения (клиентам)

ДПК-001-3. Способен проводить психологическую диагностику

ДПК-001-4. Способен оказывать психологическую помощь социальным группам и отдельным лицам (клиентам), попавшим в трудную жизненную ситуацию

ДПК-001-5. Способен организовывать и предоставлять психологические услуги лицам разных возрастов и социальных групп

ДПК-001-6. Способен разрабатывать и реализовывать программы повышения психологической защищенности и предупреждения психологического неблагополучия населения

ДПК-002-1. Способен к реализации технологий менеджмента и маркетинга в сфере социально-культурной деятельности

ДПК-002-2. Способен осуществлять социально-культурную деятельность на основе изучения запросов населения, с учетом возраста, образования, национальных и других различий социальных групп.

ДПК-002-3. Способен разрабатывать и участвовать в апробации и внедрении игровых технологий социально-культурной деятельности

ДПК-002-4. Способен разрабатывать сценарно-драматургическую основу социально-культурных программ.

ДПК-002-5. Способен организовывать коммуникации в реализации проектов и программ социально-культурной направленности.

ДПК-002-6. Способен реализовать методики культурно-просветительной работы и стимулирования социально-культурной активности населения

ДПК-004-1. Способен проводить обслуживание информационных систем в защищенном исполнении в процессе эксплуатации

ДПК-004-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ДПК-004-3. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

ДПК-004-4. Способен организовать работы в информационных системах по выполнению требований защиты информации ограниченного доступа

ДПК-004-5. Способен обеспечить функционирование средств защиты информации в информационно-аналитических системах.

ДПК-004-6. Способен анализировать результаты тестирования ПО на соответствие ожидаемым результатам, оформлять и размещать отчет о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО в системе контроля версий.

ДПК-005-1. Способен рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие текущую, финансовую и инвестиционную деятельность организации

ДПК-005-2. Способен вести налоговый учет, составлять налоговые декларации и осуществлять налоговое планирование.

ДПК-005-3. Способен осуществлять ведение управленческого учета в организации.

ДПК-005-4. Способен управлять ключевыми экономическими показателями и бизнес-процессами организации.

ДПК-005-5. Способен определять экономическую эффективность деятельности организации.

ДПК-005-6. Способен готовить экономические обоснования для стратегических и оперативных планов развития организации.

ДПК-006-1. Способен разрабатывать комплекс мероприятий по разработке и реализации стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

ДПК-006-2. Способен осуществлять обоснованный выбор информационных каналов и формировать системы показателей эффективности продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

ДПК-006-3. Способен осуществлять разработку графических материалов для медийной стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

ДПК-006-4. Способен выполнять работы по повышению популярности информационных ресурсов организации и эффективности её контекстно-медийной деятельности в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

ДПК-006-5. Способен разрабатывать графическую и сервисную архитектуру информационного ресурса на основе принципов управления потребительским опытом.

ДПК-006-6. Способен проектировать бизнес-процессы для реализации стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и разрабатывать систему показателей, характеризующих её эффективность.

ДПК-008-1. Способен анализировать информацию, разрабатывать мероприятия по обеспечению соответствующего уровня качества продукции, работ или услуг на всех стадиях жизненного цикла

ДПК-008-2. Способен анализировать качество сырья и материалов, разрабатывать и внедрять новые подходы по предотвращению дефектов, проведению оценки и улучшению качества продукции работ и услуг на всех стадиях жизненного цикла.

ДПК-008-3. Способен обеспечить входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства.

ДПК-008-4. Способен анализировать структуру бизнес-процессов, использовать методы их контроля и реинжиниринга, разрабатывать и внедрять процедуры планирования и мониторинга эффективности транспортно-логистической деятельности промышленного предприятия.

ДПК-008-5. Способен определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности, координировать работу специалистов и подразделений.

ДПК-008-6. Способен анализировать информацию и выявлять передовой опыт по разработке и внедрению систем управления качеством продукции, разрабатывать методики повышения качества продукции и эффективности производственных процессов.

ДПК-009-1. Способен выполнять комплекс мероприятий по подготовке к защите работников, материальных ценностей организации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

ДПК-009-2. Способен планировать и подготавливать мероприятия по эвакуации работников, членов их семей и материальных ценностей организации в безопасные районы из зон возможных опасностей и по рассредоточению работников, продолжающих деятельность в военное время, и работников, обеспечивающих выполнение мероприятий по гражданской обороне, в зонах возможных опасностей.

ДПК-009-3. Способен к анализу результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования.

ДПК-009-4. Способен осуществлять производственный контроль на опасном производственном объекте.

ДПК-009-5. Способен выполнять анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях и формировать для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации.

ДПК-009-6. Способен использовать знания принципов и приёмов озеленения и благоустройства городских и загородных территорий, ландшафтного проектирования, создания садово-парковых ансамблей, санитарной охраны территорий.

На основании решения Ученого совета университета от 28.02.2024 (протокол № 5_) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия проводятся в форме:

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в период с 01.06.2028 по 15.07.2028. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

- на первом этапе проверяется сформированность универсальных и дополнительных профессиональных компетенций;
- на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.

Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке универсальных компетенций соответствующего направления подготовки. Перечень дополнительных профессиональных компетенций формируется для каждого выпускника индивидуально на основе выбранных им дисциплин из линии академического превосходства (ЛАП). В заданиях используются следующие типы вопросов:

- выбор одного правильного ответа из заданного списка;
- восстановление соответствия.

Для подготовки к экзамену на образовательном портале за три недели до начала испытаний в блоке «Ваши курсы» становится доступным электронный курс «Демо-версия. Государственный экзамен (тестирование)». Доступ к демо-версии осуществляется по логину и паролю, которые используются обучающимися для организации доступа к информационным ресурсам и сервисам университета.

Первый этап государственного экзамена проводится в компьютерном классе в соответствии с утвержденным расписанием государственных аттестационных испытаний.

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 20 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 45 минут.

Результаты первого этапа государственного экзамена определяются оценками «зачтено» и «не зачтено» и объявляются сразу после приема экзамена.

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся должен показать, что обладает системой знаний и владеет определенными умениями, которые заключаются в способности к осуществлению комплексного поиска, анализа и интерпретации информации по определенной теме; установлению связей, интеграции, использованию материала из разных разделов и тем для решения поставленной задачи. Результат не менее 50% баллов за задания свидетельствует о достаточном уровне сформированности компетенций;

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся не обладает необходимой системой знаний и не владеет необходимыми практическими умениями, не способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. Результат менее 50% баллов за задания свидетельствует о недостаточном уровне сформированности компетенций.

Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена

Ко второму этапу государственного экзамена допускается обучающийся, получивший оценку «зачтено» на первом этапе.

Второй этап государственного экзамена проводится в письменной форме.

Второй этап государственного экзамена включает 2 теоретических вопроса и 3 практических задания. Продолжительность экзамена составляет 4 часа _____

Во время второго этапа государственного экзамена студент может пользоваться Справочными материалами и ГОСТами.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго этапа государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Перечень тем для проверки уровня сформированности универсальных компетенций для первого этапа государственного экзамена

1. Философская картина мира: концепции человека и проблема бытия.
2. Многообразие картин материального мира.
3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык.
4. Познательные и деятельностные отношения человека с объективной реальностью.
5. Теория множеств.
6. Математическая логика.
7. Теория вероятностей. Гистограмма и ее характеристики.
8. Распределение Гиббса и его использование в науке и технике.
9. Распределение Ферми-Дирака и современная электроника.
10. Распределение Бозе-Эйнштейна и электроника будущего.
11. Система органов государственной власти Российской Федерации.
12. Борьба с коррупцией в Российской Федерации.
13. Система законодательства Российской Федерации.
14. Защита прав человека и гражданина в Российской Федерации.
15. Социальное взаимодействие.
16. Активные методы саморазвития.
17. Travelling (means of transport, tourism, at the railway, at the airport, booking tickets, ecotourism, etc.).
18. Shopping for clothes (items of clothes, places for shopping, ways of shopping – online and traditional shopping, etc.).
19. How to stay safe online (online safety, keeping passwords safe, sharing personal information online, downloading files, etc.).
20. Основы коммуникации и техники общения.
21. Теория бизнес-коммуникации.
22. Аспекты социальной коммуникации.
23. Развитие навыков говорения на английском языке: «Мировые ведущие компании профессиональной сферы».
24. Развитие навыков письменной речи на английском языке: «Устройство на работу, прохождение собеседования, составление резюме».
25. Развитие навыков чтения и перевода текстов на английском языке по специальности и деловой корреспонденции.
26. Философская картина мира: концепции человека и проблема бытия.
27. Многообразие картин материального мира.
28. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык.
29. Познательные и деятельностные отношения человека с объективной реальностью.
30. Эволюция государственности на Руси: от Киевского государства к Московской Руси.
31. Российская империя и мир в XVIII-XIX вв.

32. Социальные катаклизмы в России в первой половине XX века.
33. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество.
34. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны.
35. Коренной перелом в войне (Сталинградская битва, Курская битва).
36. Война в памяти поколений россиян.
37. Развитие СССР после Второй мировой войны. Основные тенденции развития современной России.
38. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом.
39. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям.
40. Методики воспитания физических качеств.
41. Виды спорта.
42. Экологическое нормирование.
43. Глобальные экологические проблемы.
44. Системы очистки окружающей среды.
45. Оказание первой помощи.
46. Чрезвычайные ситуации природного характера.
47. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
48. Производственная среда.
49. Банки, банковские продукты (услуги) и принципы их выбора.
50. Налогообложение физических лиц. Законные способы оптимизации налоговой нагрузки.
51. Организация и развитие собственного бизнеса. Финансовые механизмы работы стартапа.
52. Финансовые пирамиды и финансовое мошенничество.

2.1.2 Перечень тем для проверки уровня сформированности дополнительных профессиональных компетенций для первого этапа государственного экзамена (формируется для каждого выпускника индивидуально на основе выбранных им дисциплин из модулей «Линии академического превосходства»)

1. Специфика делового общения. Коммуникативная компетентность как компонент профессиональной компетентности.
2. Виды, формы и стили делового общения.
3. Особенности и механизмы диадического, группового, публичного делового общения.
4. Стадии развития семьи. основные задачи, решаемые на каждой стадии.
5. Дисфункциональные нарушения семейных отношений, их причины.
6. Родительское отношение и стили детско-родительского воспитания.
7. Профессионально-этические принципы в работе психодиагноста.
8. Требования к построению и проверке методик.
9. Требования к организации психодиагностического обследования и составлению заключения по его результатам.
10. Методы и технологии решения диагностических и развивающих задач.
11. Психологическое консультирование: виды, этапы, модели.
12. Оценка эффективности психологического консультирования.

13. Психологическая коррекция: задачи и формы работы.
14. Психическая саморегуляция и ее методы.
15. Технологии разрешения конфликтов.
16. Стили поведения в конфликтной ситуации.
17. Предупреждение конфликтов.
18. Стресс: понятие, виды и проявления.
19. Тактика борьбы со стрессом, влияние на стрессы.
20. Типы реакций на стресс-факторы.
21. Как формируются технологии публич-рилейшнз.
22. PR-приемы в формировании положительного образа современного государственного служащего.
23. Основы теории услуг и сферы обслуживания.
24. Основы организации туристской деятельности.
25. Основы гостеприимства и гостиничного сервиса.
26. Теоретические основы анимационной деятельности.
27. Технологический процесс создания анимационных программ.
28. Особенности литературной коммуникации.
29. Текст как художественное произведение: жизнь во времени и пространстве.
30. Законы сценического речевого общения.
31. Средства общения: глаза, танец, жест, действие, мимика.
32. Музей как социокультурное явление: понятие, функции, виды.
33. Экскурсия: понятие, признаки, виды, этапы организации.
34. Области применения и примеры реализации КИС.
35. Информационный процесс архивирования данных. Защита архивов данных. Защита носителей информации.
36. Средства гарантированного уничтожения данных.
37. Особенности языка программирования Python. Соглашения по оформлению кода per8, организация кода в модели и пакеты.
38. Стандартные библиотеки Python для работы с файловой системой: os, sys.
39. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: json-формат. Сериализация и десериализация данных.
40. Общие принципы тестирования программного обеспечения
41. API как средство интеграции приложений. Работа с протоколом с API средствами языка программирования Python
42. Основные принципы концепции MVC. Использование концепции MVC для построения веб-приложений. Примеры реализации концепции MVC в языке программирования Python.
43. Базовые понятия реляционных БД. Основные концепции и термины. Методики проектирования Этапы моделирования угроз ИБ.
44. Виды атак типа внедрения SQL-кода. Эксплуатация SQL-инъекций.
45. Нормативные и правовые акты в области защиты информации.
46. Этапы моделирования угроз ИБ.
47. Модель угроз ИСПДн информационной системы персональных данных.
48. Методология тестирования на проникновение.
49. Методы сетевого сканирования.
50. Сканирование уязвимостей.

51. Имущество предприятия, его состав, источники формирования.
52. Трудовые ресурсы и показатели эффективности их использования.
53. Результаты деятельности предприятия и их оценка.
54. Экономическое содержание налогов и основы их построения.
55. Теоретические и методологические основы налогового менеджмента.
Корпоративный налоговый менеджмент.
56. Роль и место управленческого учета в системе управления предприятием.
Содержание и классификация затрат.
57. Себестоимость продукции. Методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции с использованием специализированного обеспечения.
58. Управление человеческими ресурсами.
59. Технологии принятия управленческих решений.
60. Понятие эффективности бизнеса. Источники информации для оценки эффективности.
61. Инструментарий оценки эффективности бизнеса.
62. Инвестиции как экономическая категория, их виды и роль в развитии макро- и микроэкономики.
63. Инвестиционный проект: понятие, задачи, этапы, порядок разработки и источники финансирования.
64. Оценка эффективности инвестиционного проекта.
65. Понятия «B2C», «B2B», «C2C», «C2B».
66. Идентификация рыночных сегментов и выбор целевых аудиторий.
67. Customer Journey Map.
68. SEO-оптимизация сайта.
69. Семантическое ядро.
70. Микроразметка.
71. Айдентика: что такое айдентика, брендинг, дизайн бренда.
72. Цветовые решения в маркетинге. Композиция. Шрифт.
73. Векторные и растровые изображения. Оптимизация работы с фото и графикой.
74. Виды интернет-рекламы и принципы ее работы.
75. Создание и настройка рекламных кампаний.
76. Анализ и оптимизация интернет-рекламы.
77. Общие понятия UX-дизайна.
78. Базовая структура веб-страницы.
79. Мобильные UX-паттерны.
80. Типы и форматы контента.
81. PR, СМИ, Нативная реклама.
82. KPI для инструментов контент-маркетинга.
83. Горные породы и полезные ископаемые.
84. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом.
85. Необходимость и способы подготовки шихтовых материалов к коксохимическому переделу.
86. Необходимость и способы подготовки шихтовых материалов к доменному переделу.
87. Необходимость и способы подготовки шихтовых материалов к сталеплавильному переделу.

88. Необходимость и способы шлакопереработки.
89. Сырьевые материалы доменной плавки и их подготовка.
90. Ковшовая обработка стали.
91. Классификация отливок.
92. Классификация чугунов.
93. Классификация сталей.
94. Технология производства толстолистового проката.
95. Технология производства широкополосной горячекатаной стали.
96. Технология производства листовой холоднокатаной стали.
97. Основы калибровки профилей и прокатных валков.
98. Производство мелкосортного проката и катанки.
99. Производство проволоки и калиброванной стали.
100. Разработка автоматизированного рабочего места оператора поста управления с использованием SCADA
101. Энергосберегающие технологии в металлургическом производстве.
102. Управление энергоресурсами и обеспечение бесперебойного электроснабжения потребителей.
103. Основные понятия о качестве продукции.
104. Основные понятия об управлении качеством.
105. Характеристика простых инструментов контроля качества.
106. Процессный подход и концепция постоянного улучшения.
107. Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества. Семь инструментов управления качеством.
108. Общие понятия об отраслевых системах менеджмента.
109. Развитие отраслевых систем менеджмента.
110. Интегрированные системы менеджмента.
111. История возникновения бережливого производства.
112. Инструментарий бережливого производства.
113. Стандартизация – отправная точка для улучшений.
114. Эффективность бережливого производства.
115. Особенности управления качеством объектов электроэнергетики.
116. Системы менеджмента качества объектов электроэнергетики.
117. Системы экологического менеджмента.
118. Система управления охраны труда и промышленной безопасности.
119. Система энергетического менеджмента.
120. Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация чрезвычайных ситуаций.
121. Средства индивидуальной защиты. Средства специальной обработки.
122. Факторы, способствующие укреплению здоровья.
123. Влияние неблагоприятной окружающей среды на здоровье человека.
124. Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан.
125. Способы переработки ТКО.
126. Характеристика отходов.
127. Малоотходные и безотходные технологии. Ресурсосбережение.
128. Что такое ESG и почему это актуально. Концепция устойчивого развития. ESG-трансформация.

129. Экономика и финансирование охраны окружающей среды и рационального природопользования.

130. Оценка природных ресурсов и стимулирование рационального природопользования.

131. Оценка и управление профессиональными рисками при воздействии опасных производственных факторов.

132. Методики по анализу и оценке профессиональных рисков: организация работы по оценке рисков, порядок проведения анализа рисков.

133. Основы проектирования ландшафта.

134. Ландшафтная композиция.

135. Зеленая архитектура.

2.1.3 Перечень теоретических вопросов для второго этапа государственного экзамена

. Представление данных в tensorflow

2. Обучение автокодировщиков

3. Обучение генеративно-сопоставительных сетей

4. TF-IDF

5. Разбиение данных для обучения

6. Представление изображения в виде тензоров

7. Определение тональности текстов 8. Автокодировщики

9. Представление данных в виде тензоров

10. Словари. Операции над словарями.

11. Классы и объекты.

12. Транспонирование тензора.

13. Контроль обучения

14. Разреженные матрицы

15. Бесконечные значения в Python.

16. Автокодировщики

17. Обучение автокодировщиков

18. Функции потерь для обучения генеративно-сопоставительных сетей

19. Слой Simple RNN

20. Классификация

21. N-граммы

22. Борьба с переобучением

23. Алгоритм обратного распространения ошибки

24. Нормализация изображения

25. Функция метрики качества в tensorflow

26. Слой GRU

27. Качество работы нейронной сети

28. Операция пулинга

29. Настройка весов в tensorflow

30. Матричные операции в numpy

31. Итераторы.

32. Трансфер лернинг

33. Контроль обучения автокодировщиков

34. Дообучение моделей
35. Операции над матрицами
36. Обучение моделей в tensorflow
37. Файлы и ввод-вывод.
38. Классификация
39. Функция потерь для автокодировщиков
40. Рекуррентное прореживание
41. Построение моделей с рекуррентными слоями
42. Токенизация текста.
43. Организация памяти в слоях
44. Скрытое пространство
45. Функциональный API tensorflow
46. Рекуррентные слои
47. Настройка весов
48. Функция потерь для обучения модели для генерации текста
49. Слой LSTM
50. Размерность входа, выхода
51. Построение моделей нейронных сетей в tensorflow
52. Векторное представление слов
53. Библиотека numpy
54. Основной функционал numpy
55. Скрытое пространство
56. Тонкая настройка параметров нейронных сетей
57. Срезы.
58. Контроль обучения для генерации текста
59. Сверточные слои в tensorflow
60. Матрицы
61. Задачи обработки естественного языка
62. Операция свертки
63. Смена размерности
64. Модели BERT для генерации текста
65. Реферирование текстов
66. Массивы. Операции над массивами.
67. Функционал библиотеки tensorflow
68. Стоп слова
69. Генерирование изображений
70. Генераторы.
71. Свертка тензора.
72. Базис линейного пространства.
73. Функции.
74. Тепловые карты активации слоев
75. Классификация рукописных цифр
76. Матрица. Матричное умножение.
77. Тензор.
78. Построение моделей с использованием функционального API
79. Контроль обучения в tensorflow

80. Нормализация представления текста
81. Модели для регрессии в tensorflow
82. Классификация документов
83. Представление текста в виде тензоров
84. Искусственные нейронные сети
85. Исключения.
86. Дообучения моделей для генерации текста
87. Искусственные нейронные сети
88. Операция пулинга
89. Множества. Операции над множествами.
90. Каскад сверток
91. Генерирование изображений
92. Операция вытягивания в вектор
93. Генеративно-сопоставительные сети
94. Задачи, решаемые рекуррентными нейронными сетями
95. Линейное пространство.
96. Температура для генерации текста
97. Модели генерации текста и символов
98. Модель ИНС в виде матричного произведения
99. Функция потерь для автокодировщиков
100. Операции над матрицами.
101. Нейронные сети для векторного представления слов
102. Машинный перевод
103. Заморозка слоев во время обучения
104. Модели для классификации в tensorflow
105. Списки. Операции над списками.
106. Операция свертки
107. Контроль обучения автокодировщиков
108. Перенос стиля изображения.
109. Операция пулинга
110. Датасеты в tensorflow
111. Оптимизаторы в tensorflow
112. Операция свертки
113. Прямое кодирование слов и символов
114. Обучение нейронных сетей
115. Поискные запросы
116. Тензоры
117. Поэлементные операции над матрицами.
118. Тепловые карты активации слоев
119. Строки. Операции над строками.

2.1.4 Перечень практических заданий для второго этапа государственного экзамена

На основании чертежа, серийности и материала отливки.

1. Определить положение отливки в форме и рациональную плоскость разъёма.
2. Выбрать формовочные уклоны, припуски на механическую обработку и усадку сплава. Выполнить их на чертеже элементов литейной формы.
3. Рассчитать и расположить на модельной плите элементы литниково-питающей системы.
4. Разработать технологию выплавки сплава (1-2 варианта плавки и модифицирования).
5. Рассчитать необходимое количество оборудования термообручного отделения при условии что отливка в годовой программе цеха занимает 4%.
6. Дать анализ возможных способов изготовления отливки, исходя из серийности производства и показателей качества (матрица выбора).
7. Определить положение отливки в форме при заливке.
8. Рассмотреть варианты и выбрать плоскость разъема отливки. Нанести на чертеже элементы литейной формы.
9. Определить место установки прибылей. Рассчитать прибыли и их количество. Выполнить эскиз их расположения на модельной плите.
10. Выбрать оборудование для плавки сплава, установить температуру заливки расплава в форму, выбрать тип и вместимость заливочного ковша и их количество при условии, что данная отливка составляет 3% от производственной программы цеха.
11. Обосновать технологический процесс изготовления отливки (Спецвиды, литье в песчано-глинистые формы).
12. По выбранному способу литья определить плоскость разъема, количество и конфигурацию стержней. Представить эскизы стержневых ящиков.
13. Представить в виде эскиза форму в сборе с изображением литниковой и питающей систем.
14. Разработать технологию рафинирования и модифицирования сплава. Основные режимы, виды модификаторов, последовательность технологических операций.
15. Выбрать оборудование и рассчитать его количество для проведения выбивки и очистки отливок (на данную отливку приходится 3% от годового объема производства).
16. Выбрать положение отливки в форме и плоскость разъёма. Разработать элементы литейной формы и нанести их на чертеж.
17. Выбрать способ плавки и рафинирования сплава, вместимость плавильной печи.
18. Рассчитать литниковую систему для отливки и предусмотреть вентиляцию формы.
19. Выбрать рецептуру формовочной смеси и тип оборудования для изготовления форм. Рассчитать их необходимое количество при условии, что количество данной отливки составляет 2 % от годового объема производства.
20. Описать технологию сборки формы, методы контроля точности сборки формы.
21. Дать анализ возможных способов изготовления отливки и выбрать способ её изготовления.
22. Выбрать оснастку для этого способа и нанести элементы литейной формы на чертеже.
23. Выбрать и рассчитать литниково–питающую систему и расположить её элементы на модельной плите.
24. Выбрать способ плавки сплава.
25. Рассчитать производственную программу цеха (если количество отливок составит 1,0 % от производства) и выбрать формовочное оборудование для реализации программы.

2.1.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

а) основная литература

1. Паттерсон, Д. Глубокое обучение с точки зрения практика / Д. Паттерсон, А. Гибсон. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-481-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/116122>.

2. Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/111438>.

3. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/82818>

4. Литейные процессы : учебное пособие / А. И. Батышев, В. Д. Белов, С. В. Лактионов [и др.] ; под общей редакцией В. Д. Белова. — Москва : МИСИС, 2019. — 290 с. — ISBN 5-907226-01-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128988> (дата обращения: 08.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. — 2-е изд., испр. и доп. — Тула : ТулГУ, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-7679-4174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201245> (дата обращения: 08.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Основы металлургического производства: учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-2486-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90165> (дата обращения: 17.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206783> (дата обращения: 09.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Соловьев, В.П. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: учебное пособие / В.П. Соловьев, С.А. Гладышев, В.И. Воронцов. — 2-е изд., перераб. — Москва: МИСИС, 2004. — 227 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117050> (дата обращения: 10.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-746-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/1244>.

2. Мандрик, А. А. Проектирование литейной оснастки / А. А. Мандрик, А. М. Зарубин, О. М. Савахина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 53 с. — ISBN 978-5-7038-4513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/103462> (дата обращения: 09.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Белов, В.Д. Литейное производство : учебник / В.Д. Белов ; под редакцией В.Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-87623-892-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116953> (дата обращения: 10.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2.1.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовка к тестированию

При подготовке к тестированию обучающемуся рекомендуется внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Следует начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Необходимо внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях - это приводит к ошибкам в самых легких вопросах. Рекомендуется пропустить вопрос, если обучающийся не знает ответа или не уверен в его правильности, чтобы потом к нему вернуться. Нужно думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Обучающийся может не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах. Следует рассчитывать выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Необходимо свести к минимуму процесс угадывания правильных ответов.

При подготовке к тестированию обучающемуся следует не просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому способствует составление развернутого плана, таблиц, схем. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие закрепить знания и приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля.

Подготовка к письменному ответу

Во время подготовки обучающемуся следует правильно составить письменный ответ. Хорошо структурированный ответ должен содержать в себе следующие пункты: определение главных теоретических положений и терминов; примеры по теме вопроса; разные взгляды ученых на заданный вопрос. Обучающемуся рекомендуется подкреплять ответ ссылками на учебные пособия и цитатами ученых, изучающих тему вопроса. Рекомендуется оценить ответ с разных сторон. Если в ответе обучающийся использует сокращения, нужно пояснить, как они расшифровываются. Следует строго отвечать на поставленный вопрос и не пытаться написать лишнюю информацию, при этом ответ на вопрос должен быть максимально полным. Перед написанием ответа на бумаге необходимо составить примерный план ответа на экзаменационный вопрос, чтобы внести в билет всю нужную информацию. Каждый ответ должен иметь логическое завершение и содержать выводы.

Работа с учебной литературой (конспектом)

При работе с литературой (конспектом) при подготовке к экзамену обещающемуся рекомендуется:

1. Подготовить необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

2. Уточнить наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса.

3. Дополнить конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

– аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

4. Распределить весь материал на части с учетом их сложности, составить график подготовки к экзамену.

5. Внимательно прочитать материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

8. Повторно прочитать содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

9. Прочитать еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и его логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи. Полезно составлять опорные конспекты.

10. Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

11. В последний день подготовки к экзамену следует проговорить краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановиться более подробно.

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

3.2 Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется методическими указаниями «ВКР структура, содержание правила оформления методические указания по выполнению ВКР для бакалавров направления 22.03.02 Metallургия, профиля информационные технологии в современных литейных процессах» и локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-20 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва

руководителя ВКР, подписанная заведующим кафедрой, имеющая отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы *не должна превышать 30 минут*.

Для сообщения обучающемуся предоставляется *не более 10 минут*. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

Задания на выполнение ВКР формулируются руководителями выпускных квалификационных работ и согласовываются с заведующим кафедрой.

Примерная тематика ВКР:

1. Применение информационных технологий для оптимизации технологического процесса изготовления отливки "Плита";
2. Разработка технологии изготовления отливки-представитель и её оптимизация с применением (информатизационных технологий (нейросети, искусственный интеллект)). Выбор и расчет оборудования для реализации производственной программы (цеха или отделений цеха).
3. Разработка проекта литейного цеха по производству изделий из чугуна на основе результатов моделирования литейной технологии;
4. Разработка ресурсосберегающей технологии производства крупногабаритных изделий с применением цифровых инструментов на примере отливки "Корпус редуктора";
5. Разработка планировки литейного цеха и технологии производства отливки "Крюк" с применением компьютерного моделирования;
6. Применением искусственного интеллекта для оптимизации технологии изготовления отливки "Башмак".