

МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)

Образовательно-научный институт физико-химических технологий
и материаловедения (ИФХТиМ)

Выпускающая кафедра «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ Ж.В. Мацулевич
(подпись)

«20» марта 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
22.04.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Наименование образовательной программы
«Инноватика и предпринимательство в металлургии»

Квалификация _____ магистр _____
(бакалавр, специалист (инженер), магистр)

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

Нижний Новгород
2025

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденному приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 №308 (с изменениями №1456 от 26.11.2020), учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Инноватика и предпринимательство в металлургии»

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Металлургические технологии и оборудование»

Протокол заседания от «12» марта 2025 г. №8.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Леушин
(подпись)

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института ИФХТиМ

Протокол заседания от «20» марта 2025 г. №6.

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 70.25

Начальник учебного отдела _____ Е.А.Мамлина
(подпись)

Содержание

	стр.
1. Общие положения	4
2. Цели и задачи проведения ГИА	4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы	4
4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	5
5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	5
5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР	5
5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы	7
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы	16
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	19
7. Средства адаптации процесса прохождения аттестационных испытаний, входящих в состав ГИА к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	21
8. Особенности проведения ГИА с применением дистанционных образовательных технологий	22
ПРИЛОЖЕНИЯ	23

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Инноватика и предпринимательство в металлургии» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636 (с изменениями и дополнениями);
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30 декабря 2021 г.;
- Порядком формирования программы государственной итоговой аттестации (Положение по виду деятельности) НГТУ ПВД 11.1/105-21, утвержденным ректором НГТУ от 25 октября 2021 г.;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденным приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 №308 (с изменениями №1456 от 26.11.2020);
- Образовательной программой высшего образования «Инноватика и предпринимательство в металлургии» (далее ОП ВО);
- Профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 №121н (с изменениями на 12.12.2016);
- Профессиональным стандартом 40.082 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» октября 2020 г. №740н.

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация проводится на 2 курсе в 4 семестре по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Инноватика и предпринимательство в металлургии» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ) или 4 недели.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций (УК) уровня магистратуры приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

5.1.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки. Индикаторы и дескрипторы указаны в компетентностно-квалификационной характеристике выпускника ОП ВО.

5.1.3. Профессиональные компетенции (ПК) рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО. Индикаторы, дескрипторы и признаки их соответствия профессиональным стандартам указаны в компетентностно-квалификационной характеристике выпускника ОП ВО.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

Основные этапы проведения подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Наименование этапа	Рекомендации по оформлению этапа
1	Задание на ВКР	Структура задания
2	Предзащита ВКР	Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите
3	Отзыв руководителя о ВКР	Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР
4	Отзыв рецензента о ВКР	Показатели оценки отзыва рецензента о ВКР
5	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом ГЭК

5.2.1. Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО «Инноватика и предпринимательство в металлургии» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с видами деятельности: научно-исследовательский, организационно-управленческий.

1) Перечень компетенций в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, с указанием результатов их освоения.

<i>Тип задач профессиональной деятельности</i>	<i>Код контролируемой компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
Научно-исследовательский	ПК-1	Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-4	Способность проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-5	Способность проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-16	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
Научно-исследовательский, организационно-управленческий	ОПК-1	Способность решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ОПК-2	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ОПК-3	Способность участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ОПК-4	Способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ОПК-5	Способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы

<i>Тип задач профессиональной деятельности</i>	<i>Код контролируемой компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
	УК-4	Способность применить современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
Организационно-управленческий	ПК-2	Способность проводить разработку моделей объектов профессиональной деятельности	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-3	Способность осуществлять планирование, постановку и проведение экспериментов в областях и сферах профессиональной деятельности	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-11	Способность выявлять проблемные ситуации в производстве и предлагать инновационные варианты их разрешения.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-12	Способность проводить экологическую и экономическую оценку организационных и технических решений.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-13	Способность координировать работы и сопровождать внедрение инноваций в производство.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-14	Способность проводить маркетинговые исследования наукоёмких технологий и разработок.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-15	Способность управлять процессом освоения инноваций в металлургическом производстве и прогнозировать его результаты.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы

5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Модернизация стержневого участка литейного цеха в условиях Группы компаний «ГАЗ», г. Н. Новгород.
2. Оптимизация производства отливок из чугуна с вермикулярным графитом в условиях Группы компаний «ГАЗ», г. Н.Новгород.
3. Реинжиниринг литейного цеха ОАО «НИТЕЛ», г. Н. Новгород.
4. Стабилизация качества отливок из серого чугуна в условиях действующего произ-

водства Группы компаний «ГАЗ», г. Нижний Новгород.

5. Инновационные организационные и технические решения в производстве изделий из металлических порошков в условиях ООО «Гранком», г. Кулебаки Нижегородской обл.

6. Разработка инновационных технических решений проблемы повышения эксплуатационной стойкости пресс-форм литья под давлением цинковых сплавов в условиях ООО «Сатурн», г. Набережные Челны, Республика Татарстан.

7. Разработка инновационных технических решений проблемы повышения качества латунных отливок, изготавливаемых под давлением в условиях Группы компаний «ГАЗ», г. Нижний Новгород.

8. Применение RP-технологий для изготовления малогабаритной оснастки в мелко-серийном производстве литья в условиях АО ННИИММ «Прометей», г. Нижний Новгород.

9. Инновационный технический проект установки регенерации отходящего тепла охлаждающихся литейных форм в условиях ПАО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина», г. Арзамас Нижегородской обл.

10. Цифровизация конструкторской и технологической подготовки выпуска нового продукта в литейно-металлургическом производстве ПАО «КАМАЗ», г. Набережные Челны, Республика Татарстан.

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

Общие требования к содержанию, структуре ВКР, а также порядок ее подготовки и защиты регламентируются учебно-методической разработкой выпускающей кафедры: Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ; сост: И.О. Леушин, В.Н. Гуцин, В.А. Коровин, Л.И. Леушина, Е.А. Чернышов, Нижний Новгород, 2020. – 43 с.

Выпускная квалификационная работа является заключительной частью освоения образовательной программы студентом-магистрантом и обязательным элементом ГИА, проводимой в установленные сроки на заседании ГЭК.

Подготовка и защита ВКР проводится в целях:

- систематизации, обобщения и закрепления теоретических знаний, практических умений;
- развития навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- приобретения опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;
- оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

В рамках подготовки выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных образовательным стандартом, образовательной программой и программой ГИА по данной образовательной программе.

На основании результатов защиты выпускной квалификационной работы государственная экзаменационная комиссия определяет уровень сформированности у обучающегося всех компетенций, установленных образовательной программой, определяет степень соответствия полученных компетенций его подготовленности к решению профессиональных задач различного типа, установленных образовательным стандартом, и решает вопрос о присвоении выпускнику квалификации магистра.

Выпускная квалификационная работа магистранта, обучающегося по направлению

22.04.02 «Металлургия», представляет собой самостоятельно выполненную, практико-ориентированную, логически завершенную письменную итоговую работу научно-технической тематики, содержащую анализ и систематизацию широкого спектра информационных источников, оценку выбранного технического объекта, новое, авторское решение теоретической и / или практической задачи, соответствующей образовательной программе, аргументированные оценки, обобщения, выводы, рекомендации.

Выпускная квалификационная работа должна иметь внутреннее единство и свидетельствовать о способности автора к самостоятельной профессиональной деятельности с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков. В ходе подготовки и во время защиты ВКР обучающийся обязан продемонстрировать свои знания, умения, навыки и компетенции на примере решения конкретной задачи профессиональной деятельности, соответствующей выбранной образовательной программе «Инноватика и предпринимательство в металлургии», умение профессионально излагать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа магистранта выполняется под руководством руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, – с привлечением одного или двух консультантов), который утверждается приказом ректора университета и должен иметь, как правило, ученую степень и / или ученое звание, вести дисциплину соответствующей образовательной программы, регулярно участвовать в исследовательской деятельности, иметь публикации либо опыт практической работы по тематике ВКР. Консультанты по разделам ВКР назначаются с соответствующих кафедр по согласованию с выпускающей кафедрой.

Магистрант несет ответственность за:

- соответствие ВКР заданию на ее выполнение;
- правильность и обоснованность решений, представленных в ВКР, их аргументацию;
- соответствие ВКР установленным требованиям, в том числе по оформлению, технической корректности и литературной грамотности;
- своевременное выполнение этапов работы и подготовки разделов ВКР в установленные сроки в соответствии с утвержденным графиком работы;
- заимствование материалов других авторов;
- критический характер обсуждения полученных результатов.

Тематика ВКР определяется образовательной программой (направленностью), научным заделом, имеющимся у выпускающей кафедры в сотрудничестве с организациями – потенциальными базами для выполнения ВКР.

Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы подробно изложены в учебно-методическом пособии:

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистранта: учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.О. Леушин, В.Н. Гуцин, В.А. Коровин, Л.И. Леушина, Е.А. Чернышов, Нижний Новгород, 2020. – 43 с.

Суть ВКР заключается в самостоятельной выработке выпускником решения одной или нескольких профессиональных задач действующего металлургического производства, например, разработке нового или модернизации одного из базовых технологических процессов металлургического производства, улучшении его отдельных параметров, разработке инновационных форм организации и управления металлургическим производством и рекомендаций по их внедрению.

В работе должны быть представлены самостоятельно полученные результаты в части информационно-аналитического поиска известных решений профессиональной задачи, теоретических и экспериментальных исследований проблемы, изложены новые технические решения, даны оценки их экономической эффективности и экологической безопасности.

Магистранту предоставляется право выбора темы ВКР в рамках образовательной

программы (направленности) вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки и учетом рекомендаций предприятия или учреждения, где магистрант планирует свою будущую профессиональную деятельность.

Выпускная квалификационная работа магистранта должна быть представлена к защите в форме собственно текста ВКР объемом не менее 85-90 страниц формата А4 и компьютерной презентации, включающей до 30 слайдов.

Соотношение между объемами отдельных частей ВКР магистрант согласовывает с руководителем ВКР.

Структура текста ВКР едина для всех работ, выполняемых по направлению 22.04.02 «Металлургия», не зависит от формы обучения и образовательной программы (направленности) и включает в себя:

- титульный лист (специальный бланк);
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы (специальный бланк);
- аннотация к выпускной квалификационной работе (специальный бланк);
- содержание;
- введение;
- глава 1 «Информационно-аналитическая часть»;
- глава 2 «Исследовательская часть»;
- глава 3 «Технический проект»;
- глава 4 «Экономическая часть»;
- глава 5 «Экология и охрана труда»;
- заключение;
- список информационных источников;
- приложения.

К тексту ВКР прикладываются (не подшиваются!):

- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (специальный бланк);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (специальный бланк);
- аннотация на русском и иностранном языках;
- результаты проверки выпускной квалификационной работы на соответствие объема заимствования установленному уровню в системе «Антиплагиат»;
- образцы изделий и другие материалы, имеющие отношение к работе (по усмотрению магистранта).

Выпускная квалификационная работа магистранта выполняется в течение всего срока магистерской подготовки. При выполнении ВКР **рекомендуется** придерживаться плана-графика:

1-й семестр

сентябрь:

- согласование предварительного варианта темы работы с руководителем ВКР;
- подготовка и согласование плана-графика ВКР;
- определение базы для выполнения ВКР, подготовка и подписание индивидуального

плана работы магистранта;

октябрь – декабрь:

- знакомство с базой для выполнения ВКР;
- формулировка ключевых характеристик работы;
- подготовка рабочего плана ВКР;
- подготовка материалов главы 1;

2-й семестр

февраль – май:

- работа по плану-графику;
- подготовка материалов главы 2;

– представление промежуточных результатов на Молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки»;

3-й семестр

сентябрь – декабрь:

- работа по плану-графику;
- подготовка материалов главы 3;

4-й семестр

январь:

- работа по плану-графику;
- утверждение окончательного варианта темы ВКР;

февраль – апрель:

- подготовка материалов глав 4 и 5;
- подготовка и оформление ВКР в целом;
- подготовка тезисов доклада на Молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки» по итогам работы;

май:

– выступление на Молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки» (предварительная защита ВКР);

- доработка и окончательное оформление ВКР;

июнь – июль:

- подготовка сообщения и презентации на защиту ВКР;
- подписание ВКР консультантами;
- прохождение нормоконтроля и проверки на соответствие объема заимствования установленному уровню;
- получение отзыва руководителя и рецензии на ВКР;
- защита ВКР на заседании ГЭК.

К защите ВКР допускаются магистранты, успешно выполнившие все требования учебного плана подготовки по образовательной программе «Инноватика и предпринимательство в металлургии».

После предварительной защиты магистрант завершает подготовку ВКР с учетом замечаний и рекомендаций, полученных им в ходе обсуждения работы, и готовит аннотацию к ВКР установленной формы. Работа после проверки подписывается консультантами по разделам.

Расписание ГИА, в котором указываются даты, время и место проведения ГИА, утверждается приказом ректора НГТУ не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

ВКР по программам магистратуры подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется выпускающей кафедрой по ее усмотрению одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу.

Отзыв руководителя ВКР и рецензия на ВКР представляются на выпускающую кафедру не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Рекомендуется следующий алгоритм защиты ВКР.

Председатель ГЭК после открытия заседания объявляет о защите ВКР, сообщает название работы и предоставляет слово магистранту. Магистрант делает сообщение по работе (продолжительностью, как правило, до 15 минут), в котором в сжатой форме докладывает о ее основных характеристиках, содержании, полученных результатах, выводах и рекомендациях. Устное сообщение сопровождается компьютерной презентацией.

Председатель ГЭК зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на работу. Магистрант отвечает на замечания, если они содержатся в отзывах руководителя ВКР и рецензента. По желанию руководителя ВКР и / или рецензента им может быть предоставлено слово по существу работы. Далее магистрант отвечает на вопросы. Вопросы могут задавать как члены ГЭК, так и все присутствующие на защите ВКР.

Результаты защиты ВКР обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и объявляются выпускникам в день проведения заседания после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК, заполнения экзаменационной ведомости и зачетных книжек выпускников.

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст ВКР	Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат	Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования Цель и задачи частично реализованы в исследовании Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям	Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям
Доклад на защиту	Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени	Доклад логически не выстроен Докладчик не владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада Докладчик слабо владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет достаточно грамотную логику построения Докладчик в целом владеет материалом ВКР Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет грамотную логику построения Докладчик свободно владеет материалом ВКР Докладчик уложился в установленный регламент времени
Ответы на вопросы	Владение материалом, общая эрудиция	Отсутствие ответа или ответы не по существу	Ответы только на простые вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.)	Качество математической обработки результатов	Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации
ОПК-1	+	+	+	+				
ОПК-2	+	+				+		
ОПК-3		+		+			+	+
ОПК-4	+	+	+	+	+		+	+
ОПК-5	+	+	+	+	+		+	+
ПК-1	+	+	+	+	+	+		+
ПК-2			+	+	+		+	
ПК-3	+	+		+	+	+		+
ПК-4		+	+	+	+	+	+	+
ПК-5		+	+			+	+	+
ПК-11			+	+			+	+
ПК-12		+	+	+		+	+	+
ПК-13		+	+	+	+		+	+
ПК-14	+	+	+				+	+
ПК-15		+	+			+	+	+
ПК-16					+		+	+
УК-1	+	+	+	+	+		+	+
УК-2	+	+	+	+			+	+
УК-3		+	+	+		+	+	+
УК-4				+		+	+	+
УК-5				+		+		

УК-6	+	+	+	+	+	+	+	+
------	---	---	---	---	---	---	---	---

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст ВКР				
1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы	Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью	Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично	Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью
2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Рекомендации отсутствуют	Нет рекомендаций по внедрению на производство	Внедрение на уровне предприятия (организации)	Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона
3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформулированы не четко	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформулированы не в полном объеме	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформулированы выводы
4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.)	Апробации полученных результатов нет	Имеются публикации, выполненные в ходе обучения	Имеются выступления на научных мероприятиях	Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях
5. Качество математической обработки результатов	Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует	Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам.	Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам	Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы
6. Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфогра-	Низкое: Имеются грубые нарушения ГОСТа	Среднее: Имеются нарушения ГОСТа (не более двух)	Высокое: Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначи-

фическая и пунктуационная грамотность			незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х)	тельных отклонений от ГОСТа
Доклад на защиту				
7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	- пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов;	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе.	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы
Ответы на вопросы				
8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации	Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе	Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах	Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны	Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса.

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Текст ВКР	ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6.
Доклад, представляемый на защите	ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6.
Ответы на вопросы	ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6.

5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы

Адрес места нахождения	Наименование аудиторий и помещений кафедры	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения	Приспособленность для использования инвалидами и лицами с ОВЗ
	1	2	3	
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	2100 Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»),	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4. Печь плавильная индукционная. 5. Печь термическая. 6. Грануляционный комплекс. 7. Стиратель вибрационный чашевый. 8. Вибросито. 9. Дробилка щёковая. 10. Комплект приборов для исследования свойств формовочных смесей.		Да
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3201 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Epson); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7H8-ZH2F от 20.05.2025);	Да
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3204 Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Микроскоп Altami MET 3MT 2. Установка плавильная индукционная УПИ-120-2. 3. Установка плавильная индукционная вакуумная ЛК140-2.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7H8-ZH2F от 20.05.2025);	Да

603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3205 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Доска маркерная; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Acer); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/4 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Спектрометр HITACHI FOUNDRY MASTER SMART 8. Дилатометр NETZCH DIL 402 EXPEDIS SELECT	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Антивирус Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7H8-ZH2F от 20.05.2025); - New Proteus 8.0 s/n DEAL402SEA-0172-L; - IntamSuite 3.6.2	Да
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3217 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Лабораторный учебный стенд «Автоматика и управление» 8. Термическая печь	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7H8-ZH2F от 20.05.2025); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.	Да
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3210 Учебный класс (для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя		Да
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	3211 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows	Да

	«Металлургические технологии и оборудование»)	6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд «Специальные виды литья» 9. Учебный стенд «Огнеупорные материалы»	XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7H8-ZH2F от 20.05.2025); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.	
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Мина, дом 28а, корп. 3	3306а Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»)	1. Доска маркерная; 2. Доска интерактивная; 3. Мультимедийный проектор (Canon); 4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук) 5. МФУ HP113 6. Рабочее место преподавателя 7. Рабочее место студента - 24 чел.	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 - Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012. Предоставляемое ОУ на безвозмездной основе в учебных целях: - Inventor Professional 2021; s/n 570-65042789 однопользовательская лицензия для образовательных учреждений на несколько рабочих мест: http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional ; - PDM STEP Suite 5.405 free license: http://pss.cals.ru ; - STOR M3 demo	Да

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) Официальные документы (в последней редакции):

1) Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2) Федеральный закон от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями и дополнениями).

3) Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

4) Федеральный закон от 27 июля 2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями).

б) Основная литература:

1) Леушин, И.О. Прикладная инноватика для металлургов: учебник (Гриф) / И.О. Леушин, А.В. Нищёнков, Л.И. Леушина. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегород. гос. техн. ун-та им. Р.Е. Алексеева, 2015. – 174 с.

2) Леушин, И.О. Научные исследования: от и до: учеб. пособие. Ч.1 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 142 с.

3) Леушин, И.О. Научные исследования: от и до: учеб. пособие. Ч.2 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 135 с.

4) Леушин, И.О. Научные исследования: от и до: учеб. пособие. Ч.3 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2019. - 115 с.

5) Леушин И.О. Практика профессионального общения: учеб. пособие. Ч.1 / И.О. Леушин, И.В. Леушина. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2023. - 190 с.

в) Дополнительная литература:

1) Зарецкий, А.Д. Промышленные технологии и инновации: учебник для бакалавров и магистрантов (Гриф) / А.Д. Зарецкий, Т.Е. Иванова. – СПб.: Питер, 2014. – 474 с.

2) Халдеев, В.Н. Проектирование и производство заготовок: учеб. пособие / В.Н. Халдеев, Н.А. Денисова. - Саров: Интерконтакт, 2018. - 226 с.

3) Баскаков, А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник (Гриф) / А.П. Баскаков, В.А. Мунц. – М.: Изд. Дом «Бастет», 2013. – 367с.

4) Симонян, Л.М. Оценка и пути достижения экологически чистого металлургического производства: курс лекций: учеб. пособие (Гриф) / Л.М. Симонян, К.Л. Косырев, А.И. Кочетов. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. - 92с.

5) Черноусов, П.И. Рециклинг. Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов в черной металлургии: монография / П.И. Черноусов. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. - 428с.

6) Соснин, Э.А. Управление инновационными проектами: учеб. пособие (Гриф) / Э.А. Соснин. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 204 с.

7) Жернакова, М.Б. Коммуникации: теория и практика: учебник / М.Б. Жернакова, И.А. Румянцева; Гос.ун-т упр. - М. : Юрайт, 2014. - 371 с.

8) Технология литейного производства. Литейные материалы для изготовления песчаных форм и стержней: учебник / Е.А. Чернышов [и др.]; Под общ. ред.Е.А.Чернышова. - М.: Инновационное машиностроение, 2018. - 359 с.

9) Вагин, Г.Я. Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве: учебник (Гриф) / Г.Я. Вагин, В.А. Коровин, И.О. Леушин, А.Б. Лоскутов. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 254с.

10) Грачев, А.Н. Материалы разовых литейных форм: учебник / А.Н. Грачев, Т.Д. Курилина, И.О. Леушин, К.А. Маслов (Гриф УМО). – Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2015. – 314с.

11) Чернышов, Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие / Е.А. Чернышов, В.И. Панышин. – М.: Инновационное машиностроение, 2017. – 242 с.

12) Чернышов, Е.А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч. 1: учебное пособие / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев, Э.А. Дмитриев; под общ. ред. Е.А. Чернышова (Гриф УМО). – М.: Metallurgizdat, 2018. – 430с.

13) Чернышов, Е.А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч. 2: учебное пособие / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев, Э.А. Дмитриев; под общ. ред. Е.А. Чернышова (Гриф УМО). – М.: Metallurgizdat, 2018. – 466с.

14) Маслов, К.А. Проектирование литейных цехов. Типовые расчеты: учебное пособие / К.А. Маслов, Н.Ф. Чувагин. – Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. – 156с. (Гриф УМО)

15) Гущин, В.Н. Математическое и физическое моделирование теплофизических процессов в металлургии: учебное пособие / В.Н. Гущин, В.А. Ульянов, В.А. Васильев. – Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. – 157с. (Гриф УМО)

16) Ульянов В.А., Леушина Л.И. Экология литейных цехов и миниметаллургических заводов Ч.1 Экологическая характеристика и токсикология выбросов: учебное пособие / Ульянов В.А., Леушина Л.И.; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Н.Новгород, 2016. – 196с.

17) Ульянов, В.А. Экология литейных цехов и миниметаллургических заводов. Ч.2. Системы очистки и утилизации отходов производства: учебное пособие / В.А. Ульянов, Л.И. Леушина. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2018. – 149с.

18) Яровая Е.И. Практические задачи оценки технической эффективности и оптимизации технологических процессов заготовительных производств машиностроения: литейное производство, обработка давлением, обработка резанием: учебное пособие / Е.И. Яровая и др.; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Н.Новгород, 2016. – 209с.

19) Нищёнков, А.В. Основы бизнеса в металлургии: учеб. пособие / А.В. Нищёнков, А.И. Марков. – Нижний Новгород: им. Р.Е. Алексеева, 2024. – 203 с.

21) Гейко, М.А. Основы аддитивных технологий и производств: учебное пособие / М.А. Гейко, И.О. Леушин, А.В. Нищенко, В.А. Решетов, А.С. Романов; под общей редакцией И.О. Леушина. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 228 с.

22) Рябова, Л.И. Производственная безопасность, охрана труда и экология в выпускной квалификационной работе магистра: учеб. пособие / Л.И. Рябова, И.В. Гейко. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2024. – 210 с.

23) Гейко, М.А. Цифровые технологии производства литья: учеб. пособие / М.А. Гейко, А.С. Романов, О.И. Чеберяк, Т.Д. Курилина. – Н.Новгород: НГТУ, 2025. – 80с.

г) Литература для факультативного чтения:

1) Молвина, Л.И. Обеспечение экологической безопасности производственной деятельности: учеб. пособие / Л.И. Молвина, А.Б. Елькин. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. - 147с.

2) Туккель, И.Л. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности. Практикум: учеб. пособие / И.Л. Туккель, С.Н. Яшин, Е.В. Кошелев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 208 с.

3) Бобович Б.Б. Переработка отходов производства и потребления: справ. издание / Б.Б. Бобович, В.В. Девяткин; Под ред. Б.Б. Бобовича. - М.: Интермет Инжиниринг, 2000. - 496 с.

4) Грачев А.Н. Ресурсосбережение в металлургии: учеб. пособие / А.Н. Грачев. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2023. - 95 с.

5) Архипова А.В. Экологичность и безопасность производственных процессов: учеб. пособие / А.В. Архипова. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. - 269 с.

д) Интернет-ресурсы, базы данных:

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elibrary.ru/defaultx.asp) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/> – Загл. с экрана.
8. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/default.asp> – Загл. с экрана.
9. «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.enginrussia.ru> – Загл. с экрана.
10. Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unicor.ru> – Загл. с экрана.
11. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru> – Загл. с экрана.
12. Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com> – Загл. с экрана.
13. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.
14. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

7. Средства адаптации процесса прохождения аттестационных испытаний, входящих в состав ГИА к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

Выпускники не позднее чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- государственные аттестационные испытания проводятся в отдельной аудитории, количество обучающихся в одной аудитории не должно превышать: при сдаче государственного аттестационного испытания в письменной форме - 12 человек; при сдаче государственного аттестационного испытания в устной форме - 6 человек;

- допускается присутствие в аудитории во время сдачи государственного аттестационного испытания большего количества обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также проведение государственного аттестационного испыта-

ния для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при сдаче государственного аттестационного испытания;

- продолжительность государственного аттестационного испытания по письменному заявлению обучающегося, поданному до начала проведения государственного аттестационного испытания, может быть увеличена по отношению ко времени проведения соответствующего государственного аттестационного испытания для обучающихся, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, но не более чем на 1,5 часа;

- образовательная организация высшего образования (ООВО) по заявлению обучающегося обеспечивает присутствие ассистента из числа сотрудников ООВО или привлеченных специалистов, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

- обучающимся предоставляется в доступном для них виде инструкция о порядке проведения государственного аттестационного испытания;

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи государственного аттестационного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

Дополнительно при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных устройств;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

б) для глухих и слабослышащих:

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих государственные экзамены по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

8. Особенности проведения ГИА с применением дистанционных образовательных технологий

Защиты ВКР в дистанционном формате не проводятся.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

ФИО

« ____ » _____ 20 ____ г

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

Направленность (профиль) (специализация) _____
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.)
(шифр)

1. Тема ВКР _____

утверждена приказом по вузу от _____ № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Нормоконтроль _____

7. Дата выдачи задания _____

Код и содержание компетенции	Задание	Проектируемый результат	Отметка о выполнении

(подпись)

Руководитель _____ (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ (дата)

Студент _____ (подпись) _____ (ФИО)

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

Таблица оценки готовности ВКР к защите

	№	Показатели оценки ВКР	Шкала оценивания	
			Выполнено	Не выполнено
Группы критериев		Профессиональная		
	1	Раскрытие актуальности тематики работы		
	2	Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации		
	3	Корректность постановки задачи исследования и разработки		
	4	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений		
		Справочно-информационная		
	5	Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин		
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий		
		Оформительская		
	7	Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов		
	8	Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации		
		Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»		
		ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	Допустить к защите/ Не допустить к защите	

Таблица может быть дополнена (изменена) разработчиком программы ГИА

**Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО**

Требования к профессиональной подготовке	Оценивание результатов компетенций				
	*	2	3	4	5
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем)					
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений					
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

(Ф.И.О.) (подпись)

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

**РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу**

студента _____ группы _____
(Ф.И.О)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

Направленность (профиль) (специализация) _____

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценка качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

Достоинства _____

Недостатки _____

Замечания _____

Заключение _____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№п/п	Показатели	Оценки				
		*	2	3	4	5
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов					

*- не оценивается (трудно оценить)

Рецензент: _____
(должность, место работы)

(Ф.И.О.)

(подпись)

Образец акта списания программ ГИА

наименование структурного подразделения

_____ 20__ г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

1 _____,

Ф.И.О., руководитель структурного подразделения

2 _____,

Ф.И.О., должность

3 _____,

№ п/п Ф.И.О. должность	Код и наименование направления подготовки	Направленность образовательной программы	Форма обучения	Год разработки	Составитель(и)

подпись

/ _____ /

Ф.И.О.

подпись

/ _____ /

Ф.И.О.

подпись

/ _____ /

Ф.И.О.

Лист дополнений и изменений в программе ГИА
Дополнения и изменения в программе
государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института _____ :

Протокол заседания от « ____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы)*:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела УМУ _____

личная подпись расшифровка подписи дата_

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата введения изменения	Номера разделов, пунктов	Номер и дата приказа
1	2	3	4