ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильдин А. Н.
Пользователь: dildinan
Дата подписания: 02.03.2022

А. Н. Дильдин

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 22.04.02 Металлургия
уровень высшее образование - магистратура
магистерская программа Теория и прогрессивные технологии электросталеплавильного производства
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чуманов И. В.
Пользователь: chumanoviv
Дата подписания: 02.03.2022

И. В. Чуманов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чуманов И. В.
Пользователь: chumanoviv
Дата подписания: 02.03.2022

И. В. Чуманов

Златоуст

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО – компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Получение металлических материалов со специальными свойствами;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управление проектами;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Защита интеллектуальной собственности; Строение и свойства металлических расплавов;		ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Оборудование и технология непрерывной разливки стали;		ВКР
УК-5 Способен анализировать и учитывать	Основы проектирования и оборудования		ВКР

разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	электросталеплавильных цехов;		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Прогрессивные технологии обработки металлов;		ВКР
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	Оборудование и технология физико-химических исследований металлических и шлаковых расплавов;		ВКР
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Методология научных исследований в металлургии;		ВКР
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Управление проектами;		ВКР
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Современные проблемы металлургии;		ВКР
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	Методология научных исследований в металлургии;		ВКР
ПК-1 Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	Поверхностные явления в жидких металлах и шлаках;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр);	ВКР
ПК-2 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной	Производство современных материалов с прогнозируемыми	Производственная практика, научно-исследовательская	ВКР

деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	свойствами;	работа (5 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	
ПК-3 Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	Современные физико-химические закономерности сталеплавильных процессов;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-4 Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Организация и математическое планирование эксперимента;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-5 Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Получение металлических материалов со специальными свойствами;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-6 Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	Моделирование и оптимизация технологических процессов; Управление проектами;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-7 Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	Производство современных материалов с прогнозируемыми свойствами;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-8 Способен оценивать экономическую эффективность технологических процессов	Прогрессивные технологии обработки металлов;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-9 Способен проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Оборудование и технология непрерывной разливки стали; Основы проектирования и оборудования электросталеплавильных цехов;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-10 Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	Поверхностные явления в жидких металлах и шлаках;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр); Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр);	ВКР
ПК-11 Способен решать задачи, относящиеся к	Поверхностные явления в жидких металлах и шлаках;	Производственная практика,	ВКР

профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения		преддипломная практика (5 семестр); Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр);	
ПК-12 Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	Оборудование и технология физико-химических исследований процессов производства стали; Способы оценки качества материалов методом металлографии;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-13 Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Строение и свойства металлических расплавов;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-14 Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Получение металлических материалов со специальными свойствами;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-15 Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений		Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-16 Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	Способы оценки качества материалов методом металлографии;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-17 Способен оценивать экономическую эффективность технологических процессов		Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР
ПК-18 Способен проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Оборудование и технология непрерывной разливки стали; Основы проектирования и оборудования электросталеплавильных цехов;	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Структура выпускной квалификационной работы является формой организации научного материала, отражающей логику исследования, обеспечивающей единство и взаимосвязанность всех элементов содержания. Структура ВКР должна соответствовать критериям целостности, системности, связности и соразмерности (соответствия объема фрагмента текста его научной емкости).
Обязательными структурными элементами ВКР являются введение, основная часть, заключение и библиографический список.
Во введении отражаются:
- обоснование выбора темы исследования, в том числе ее актуальности, научной новизны и/или практической значимости. Раскрывается суть проблемной ситуации, аргументируется необходимость оперативного решения поставленной проблемы для соответствующей отрасли науки или практики. Определяется степень разработанности темы. В зависимости от особенностей поставленных в работе задач, характеристика степени разработанности темы, обзор и анализ науч-ной литературы может представлять собой отдельную часть введения, либо отдельную главу ВКР.
Научная новизна подразумевает новый научный результат, новое решение поставленной проблемы, ожидаемое по завершении исследования. Новизна может выражаться в новом объекте или предмете исследования (он рассматривается впервые), вовлечении в научный оборот нового материала, в иной постановке известных проблем и задач, новом методе решения или в новом применении известного решения или метода, в новых результатах эксперимента, разработке оригинальных моделей и т.п. Практическая значимость исследования, в том числе теоретического, определяется возможностями прикладного использования его результатов (с указанием области применения и оценкой эффективности).
- объект и предмет исследования
Объектом исследования является та часть реальности (процесс, явление, знание, порождающие проблемную ситуацию), которая изучается и/или преобразуется исследователем. Предмет исследования находится в рамках объекта, это те его стороны и свойства, которые непосредственно рассматриваются в данном исследовании. Предмет исследования чаще всего совпадает с определением его темы или очень близок к нему.
- цель и задачи исследования
Целью исследования является решение поставленной научной проблемы, по-лучение нового знания о предмете и объекте. Не рекомендуется формулировать цель

как «исследование…», «изучение…», подменяя саму цель процессом ее достижения. Наряду с целью может быть сформулирована рабочая гипотеза, предположение о возможном результате исследования, которое предстоит подтвердить или опровергнуть. Задачи исследования определяются поставленной целью (гипотезой) и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути и средства) решения проблемы.

- теоретико-методологические основания и методы исследования

Обосновывается выбор той или иной концепции, теории, принципов, подходов, которыми руководствуется магистрант. Описывается терминологический аппарат исследования. Определяются и характеризуются конкретные методы решения поставленных задач, методика и техника проведения эксперимента, обработки результатов и т.п. В зависимости от типа исследования (методологическое, эмпирическое) указанные аспекты раскрываются в отдельной главе (главах) ВКР, либо выступают самостоятельным предметом изучения.

- обзор и анализ источников

Под источниками научного исследования понимается вся совокупность не-посредственно используемых в работе материалов, несущих информацию о предмете исследования. К ним могут относиться опубликованные и неопубликованные (архивные) материалы, которые содержатся в официальных документах, проектах, научной литературе, справочно-информационных, библиографических, статистических изданиях, диссертациях, текстах, рукописях, отчетах о научно-исследовательской работе и опытных разработках и т.п. Особая разновидность источников – кино- и видеофильмы, фонограммы, электронные банки и базы данных, информационно-поисковые системы в интернете.

В работе дается классификация и краткая характеристика каждого вида источников, указывается их доступность, освоенность и репрезентативность, проводится верификация и обосновывается выбор методов работы с каждым видом источников.

- рамки (границы) исследования

Указываются допущения и ограничения, определяющие масштаб исследования в целом (по времени, пространству, исходным данным).

- обоснование предложенной структуры ВКР

Структура (деление на разделы, главы, наличие приложений) работы должна соответствовать поставленным задачам исследования.

- апробация результатов исследования

Указывается, на каких научных конференциях, семинарах, круглых столах докладывались результаты исследований, включенные в ВКР. При наличии публикаций, в том числе электронных, приводится их перечень с указанием объема (количества печатных листов) каждой публикации и общего их числа.

В работах прикладного типа апробация полученных результатов обязательна и должна быть подтверждена документально.

Основная часть ВКР состоит из нескольких логически завершенных разделов (глав), которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов (глав) посвящен решению одной из задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований. Каждая глава является базой для последующей. Количество глав не может быть менее двух. Названия глав должны быть предельно краткими и точно отражать их основное содержание. Название главы не может повторять название выпускной квалификационной работы. В начале каждой главы дается общий план

последующего изложения с указанием краткого содержания каждого параграфа главы. Последовательность теоретического и экспериментального разделов в основной части ВКР не является регламентированной и определяется типом и логикой исследования. В заключительной главе анализируются основные научные результаты, полученные лично автором в процессе исследования (в сопоставлении с результатами других авторов), приводятся разработанные им рекомендации и предложения, опыт и перспективы их практического применения.
Содержание введения, основной части и заключения выпускной квалификационной работы магистра должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Содержание работы отражает исходные предпосылки научного исследования, весь его ход и полученные результаты. Выпускная квалификационная работа не может быть компилятивной и описательной. Содержание выпускной квалификационной работы характеризуется обязательным наличием дискуссионного (полемического) материала. Содержание работы должно удовлетворять современному состоянию научного знания и квалификационным требованиям, предъявляемым к подготовке магистра.
Особенностью стиля выпускной квалификационной работы как научного исследования является смысловая законченность, целостность и связность текста, доказательность всех суждений и оценок. К стилистическим особенностям письменной научной речи относятся ее смысловая точность (стремление к однозначности высказывания) и краткость, умение избегать повторов и излишней детализации.
Язык выпускной квалификационной работы предполагает использование научного аппарата, специальных терминов и понятий, вводимых без добавочных пояснений. В случае если в работе вводится новая, не использованная ранее терминология, или термины употребляются в новом значении, необходимо четко объяснить значение каждого термина. В то же время не рекомендуется перегружать работу терминологией и другими формальными атрибутами «научного стиля». Они должны использоваться в той мере, в какой реально необходимы для аргументации и решения поставленных задач.
В заключении выпускной квалификационной работы формулируются:
- конкретные выводы по результатам исследования, в соответствии с поставленными задачами, представляющие собой решение этих задач.
- основной научный результат, полученный автором в соответствии с целью исследования (решение поставленной научной проблемы, получение/применение нового знания о предмете и объекте), подтверждение или опровержение рабочей гипотезы.
- возможные пути и перспективы продолжения работы.
Все материалы выпускной квалификационной работы справочного и вспомогательного характера (не вошедшие в основной текст текстовые документы, таблицы, графики, иллюстрации, схемы организации эксперимента, образцы анкет и тестов, разработанные автором) выносятся в приложения. Не допускается перемещение в приложения авторского текста с целью сокращения объема ВКР.
Библиографический список должен включать все упомянутые и процитированные в тексте работы источники, научную литературу и справочные издания. Библиография оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.5 2008 (Система стандартов по информации и библиотечному издательскому делу).
Объем выпускной магистерской работы определяется предметом, целью, задачами и

методами исследования. Средний объем ВКР (без учета списка литературы и приложений) составляет 3-4 авторских листа (48-64 печатные страницы).

3.3. Порядок выполнения ВКР

Тематика магистерских работ должна строиться таким образом, чтобы при их выполнении и защите студенты могли проявить знания и умения, приобретенные ими в процессе обучения в соответствии с:
– ФГОС по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия";
– утвержденными рабочими учебными планами;
– рабочими программами дисциплин.
Темы работ должны:
– отвечать требованиям актуальности;
– обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
– предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема технической литературы;
– предоставлять студентам возможность и обеспечивать обязательность использования при подготовке работы знаний, приобретенных при изучении фундаментальных дисциплин;
– обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.
Тематика выпускных квалификационных работ утверждается приказом директора филиала.
Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии.
Студент самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, а так же имеет право предложить свою тему для выпускной работы, обосновав свой выбор и целесообразность исследования. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.
Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач: получение, обработка и анализ производственной и лабораторной информации, результатов экспериментальных или модельных исследований с использованием современной вычислительной техники; проектирование оборудования, цехов, промышленных комплексов; проведение научно-исследовательских и производственных (в том числе специализированных) работ; проведение исследований и разработка современных материалов и технологии их производства и обработки, анализ полученных результатов; разработка нормативных методических и производственных документов; проектирование оборудования и разработка мер по защите окружающей среды от техногенного воздействия.
Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:
1. Исследование поведения висмутовой дроби в металлическом расплаве с помощью рентгенотелевизионного оборудования.
2. Разработка технологии получения высокопрочного чугуна с шаровидным графитом в условиях ООО ЗЛЗ «Метапласт».
3. Совершенствование технологии выплавки стали марки 10ХСНД на печи «Consteel» в условиях ОАО «АМЗ» г. Аша.
4. Исследование процессов твердофазного и жидкофазного восстановления из

оксидов сталеплавильного производства.
5. Сравнительный анализ технико-экономических показателей дуговых сталеплавильных печей (традиционной, шахтного типа и агрегата «Consteel») при выплавке стали 09Г2С.
6. Совершенствование технологии изготовления детали «Корпус», методом литья по выплавляемым моделям.
7. Совершенствование технологии получения композиционных материалов методом ЭШП.
8. Разработка технологии переработки шлаков сталеплавильного производства.
9. Совершенствование технологии производства металлопроката из стали марки NC6.
10. Разработка состава и технологии получения металлических материалов с повышенной радиационной стойкостью.
11. Разработка и конструирование системы дозирования дисперсных частиц и системы управления скоростью вращения горизонтальной изложницы ма-шины центробежного литья.
12. Получение дисперсно-упрочнённых отливок путем введения в кристаллизующийся расплав дисперсных частиц карбидов.
13. Получение градиентных центробежнолитых стальных заготовок путем введения в кристаллизующийся расплав дисперсных частиц карбидов.
14. Разработка технологии получения градиентного слоистого металлического материала методом электрошлакового переплава.
15. Моделирование фазовых равновесий в жаропрочных сплавах на никелевой основе.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выпускная квалификационная работа выполняется на завершающем этапе подготовки магистра, служит основным средством итоговой аттестации выпускников, претендующих на получение академической степени «магистр». Выпускная квалификационная работа позволяет продемонстрировать выпускнику достижение запланированных образовательных результатов ФГОС ВО и ОП по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.
Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги формата А4 с полями: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, количество знаков на странице – примерно 2000. При компьютерном наборе следует использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта 14. Междустрочный интервал – 1,5. Все страницы ВКР должны быть пронумерованы, исключая титульный лист. Не допускается представление выпускных квалификационных работ в рукописном виде.
Неполное заполнение страницы допускается для окончания текста раздела, а также для окончания текста подраздела, если на оставшейся части страницы не-возможно поместить заголовок и не менее 2 строк текста следующего подраздела.
Текст записки следует разбивать на абзацы. Абзацами выделяются при-мерно равные по объему, тесно связанные между собой и объединенные по смыслу части текста. Отступ в абзаце основного текста должен составлять 1 см.
Каждый основной заголовок и следующий за ним текст начинаются с но-вой страницы. К основным заголовкам относятся: содержание, введение, названия разделов, заключение, библиографический список, названия приложений. Они

печатаются прописными буквами.
Название первого подраздела печатается сразу после названия соответствующего раздела. Названия подразделов выполняются строчными буквами, начинаясь с прописной буквы.
Переносы, сокращения и аббревиатура слов в заголовках и подзаголовках запрещены. Точки в конце заголовков и подзаголовках не ставятся. Заголовки и подзаголовки выравниваются по центру. После названия раздела ставятся две пустые строки. Названия подразделов должны отделяться от текста одной пустой строкой. Каждый подраздел не обязательно начинать с новой страницы. Разделы и подразделы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами. Номер подраздела начинается с номера раздела, затем ставится точка и далее но-мер подраздела по порядку (например, 1.2. – второй подраздел первого раздела).
Формулы, используемые в тексте, размещаются посередине строки. Размер шрифта в формуле должен соответствовать размеру шрифта основного текста. Нумерации подлежат важные формулы, на которые имеются ссылки в тексте. Нумерация формул должна быть сквозной в пределах раздела и обозначаться арабскими цифрами, разделенными точкой (например, 1.3 – третья формула в первом разделе). Номер формулы размещается в круглых скобках справа на границе поля основного текста. Если номер не помещается в строке формулы, то его располагают в следующей строке. Если требуется расшифровка символов, входящих в формулу, то в конце формулы ставится запятая, и с новой строки приводится расшифровка принятых в формуле обозначений. Если расшифровки не требуется, то в конце формулы ставится точка. При выполнении текста пояснительной записки может возникнуть необходимость в представлении результатов в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблица обозначается словом «Таблица», порядковым номером и должна иметь название. Таблицы нумеруются арабскими цифрами (например, «Таблица 1.2» – вторая таблица первого раздела). Точка в конце названия таблицы не ставится. Перенос слов в названии таблиц не допускается. Примеры ссылок на таблицы в тексте работы: в табл. 1.2, (табл. 1.2). Размер шрифта в таблицах должен быть на один или два кегля меньше размера шрифта основного текста (т.е. 13 или 12), рекомендуемый междустрочный интервал – одинарный.
Единицы измерения величин в таблице указываются после наименования величин через запятую. При переносе таблицы на следующую страницу ставится заголовок «Продолжение табл. 1.2», который выравнивается по правому краю таблицы. Шапка таблицы повторяется.
В тексте записки могут приводиться иллюстрации (графики, схемы, фотографии, диаграммы). Иллюстрации рекомендуется располагать непосредственно после поясняющего текста, в котором они упоминаются впервые, или на следую-щей странице, если размеры не позволяют поместить рисунок после текста. В этом случае в тексте приводится ссылка на рисунок (например, рис. 1.1). Иллюстрации должны иметь подписи. Подпись включает в себя следующие основные элементы: сокращенное название иллюстрации для ссылок (Рис.); порядковый номер арабскими цифрами (рекомендуется сквозная нумерация в пределах раздела); название иллюстрации с необходимым пояснением деталей (экспликацией) или расшифровками обозначений. Пример подписи: «Рис. 1.1. Название».
Подпись и название иллюстрации начинаются с прописной буквы, экспликация – со

строчной. После основного названия, если далее следует пояснение, ставится двоеточие. Элементы экспликации отделяют друг от друга точкой с запятой, а буквенные или цифровые обозначения отделяют от текста пояснения знаком тире. В конце подрисуночной подписи точка не ставится.
Размер шрифта подписи к иллюстрации должен быть на один или два кегля меньше размера шрифта основного текста (т.е. 13 или 12).
Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена.
Библиография оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.5 2008 (Система стандартов по информации и библиотечному издательскому делу).

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Выполнение ВКР начинается согласно учебно-производственного графика, утвержденного ректором университета. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями, формируемыми по образовательной программе по направлению 22.04.02. Состав государственной экзаменационной комиссии формируются кафедрой, согласовывается с директором филиала, учебно-методическим управлением и утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.
Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой и утверждается деканом факультета. Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационном стенде кафедры. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.
Кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.
После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора Университета, в котором по представлению кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы. Каждый студент получает задание на выполнение выпускной квалификационной работы, которое составляет руководитель. В задании указываются тема работы, наименование объекта и место его расположения, основные разделы пояснительной записки, состав и объем графической части, консультанты по разделам, график работы над ВКР. Задание подписывает студент, руководитель и утверждает заведующий кафедрой.
Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.
Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;

- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.
Пояснительная записка и чертежи должны быть проверены на соответствие нормативам оформления и подписаны нормоконтролером кафедры.
Оформленная пояснительная записка и чертежи ВКР проходят техконтроль. Техконтроль проводится ведущими доцентами кафедры в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.
Выпускная квалификационная работа не допускается к защите и возвращается обучающемуся, если ее содержание не раскрывает тему исследования или обучающийся не проявил достаточной самостоятельности при написании работы.
Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.
Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Распечатанный отчет о проверке с информацией о документе, таблица с источникам, выводы по оригинальности работы подписывается руководителем ВКР. Оригинальность выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 60 %.
Оставшееся время посвящается подготовке доклада.
При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего кафедрой.
На каждого студента-выпускника в день защиты в ГЭК представляются деканатом факультета Техники и технологии следующие документы:
– приказ о допуске студентов, полностью выполнивших учебный план и сдавших государственный экзамен, к защите ВКР;
– учебная карточка студента, заверенная печатью;
– оформленная зачетная книжка;
– отзыв руководителя.
В ходе подготовки к защите ВКР обучающемуся необходимо подтвердить готовность работы наличием подписи:
- на титульном листе пояснительной записки ВКР: 1) автора, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) нормоконтролера, 5) заведующего кафедрой;
- на иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах): 1) автора, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой;
- в задании на ВКР: 1) автора, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой.
К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, представившие в ГЭК завершенные и оформленные ВКР в установленные сроки, но не позднее 1 недели до начала работы ГЭК.
Выпускная квалификационная работа не допускается к защите и возвращается обучающемуся, если ее содержание не раскрывает тему исследования или обучающийся не проявил достаточной самостоятельности при написании работы.
Оригинальность выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 60 %.
Студент имеет право:
– получить тему ВКР от руководителя или сформулировать ее самостоятельно с

необходимым обоснованием целесообразности ее разработки;
– на руководство ВКР квалифицированным специалистом, работающим в области электроэнергетики и утвержденным приказом директора по представлению выпускающей кафедры электрооборудования и автоматизации производственных процессов;
– на консультации по отдельным разделам ВКР квалифицированными преподавателями кафедр филиала;
– использовать в ВКР материалы, полученные на производственной практике;
– на изменение темы ВКР (в рамках установленных сроков), если возникают на то объективные причины.
Студент обязан:
– своевременно получить и принять к исполнению задание на выполнение ВКР;
– ознакомиться и соблюдать календарный график выполнения ВКР;
– своевременно предоставлять все отчетные документы руководителю и на кафедру;
– выполнять задания руководителя (консультантов) по разделам работы;
– в соответствии с календарным графиком регулярно отчитываться руководителю о ходе выполнения ВКР;
– получить подпись руководителя (консультантов) о полном выполнении раздела (разделов) и всей ВКР;
– представить в сроки, утвержденные выпускающей кафедрой, полностью выполненную и оформленную в установленном порядке ВКР для решения вопроса о назначении рецензента и даты защиты;
– явиться на защиту с выполненной и оформленной ВКР в назначенную дату заседания ГЭК и представить результаты выполнения ВКР в виде доклада;
– до защиты ВКР проверить и подтвердить данные в приложении к диплому.
ВКР, выполненная в соответствии с заданием, должна быть единственной авторской работой, не имеющей аналогов.
Студент, выполнивший ВКР, несет ответственность в полном объеме за правильность принятых решений, выводов, заключений и оформления.

3.6. Процедура защиты ВКР

Программа государственной итоговой аттестации и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ, утвержденная Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.
Не позднее чем за 2 недели до начала государственной итоговой аттестации секретарь государственной экзаменационной комиссии составляет рабочий вариант приложений к диплому с расшифровкой полученных обучающимся оценок по дисциплинам, курсовым работам, всем видам практики и представляет его в службу выпуска специалистов учебно-методического управления
Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.
В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их

объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.
Защита выпускных квалификационных работ проходит на русском языке, публично на открытом заседании ГЭК.
В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего обучающийся получает слово для доклада.
Для доклада студенту предоставляется не более 10 минут. Из доклада студента должно быть ясно, в чем его состоит личное участие в получении защищаемых результатов.
В выступлении должны быть озвучены:
– объект и предмет исследования;
– цель работы и поставленные задачи (кратко);
– результаты исследования и проектные предложения.
Иллюстрационный (раздаточный) материал оформляется на листах формата «А4», как правило, в черно-белом варианте. Количество экземпляров иллюстрационного материала, сформированного в папки, готовится в зависимости от состава государственной экзаменационной комиссии.
После доклада студенту задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГЭК, но и все присутствующие. После ответа студента на вопросы одним из членов ГЭК зачитывается отзыв руководителя.
Вопросы членов ГЭК и ответы записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя. Общее время защиты – не более 30 минут.
Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий. На закрытом заседании присутствуют исключительно члены ГЭК и секретарь комиссии.Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.
Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.
Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие

билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.
Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета.
Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.
По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Он имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации для ВКР, методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	Уметь анализировать задачу, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1.Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокие знания механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, методик постановки цели и способов ее достижения 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за хорошие знания механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, методик постановки цели и способов ее достижения 3 Оценка

			«удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностные знания механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, методик постановки цели и способов ее достижения 4 Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие знания механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, методик постановки цели и способов ее достижения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Соответствие структуры и содержания ВКР проблеме исследования, поставленным цели и задачам.	- соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; - самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; - объем и качество проделанной работы; - формулировка целей и задач исследования	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокое качество и соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; достаточную самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; рекомендуемый объем и высокое качество проделанной работы; правильная формулировка целей и задач исследования 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за достаточно высокое качество и соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; достаточную самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; рекомендуемый объем и достаточно высокое качество проделанной работы; правильная формулировка целей и

			задач исследования. 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за удовлетворительное качество и соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; низкую самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; объем не соответствующий рекомендуемому; правильную формулировку целей и задач исследования 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за низкое качество и не соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; низкую самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; объем не соответствует рекомендуемому и низкое качество проделанной работы; не правильная формулировка целей и задач исследования
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Общий уровень культуры общения с аудиторией	Умение представить работу, изложив в ограниченное время основные задачи и полученные результаты. Соблюдение норм речи. Логика построения ответов	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение обеспечивать межкультурный диалог, за сформировавшееся систематическое знание основ межкультурных коммуникаций 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение обеспечивать

			межкультурный диалог, за сформировавшееся знание основ межкультурных коммуникаций. 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение обеспечивать межкультурный диалог, за неполное знание основ межкультурных коммуникаций. 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения обеспечивать межкультурный диалог, за отсутствия знания основ межкультурных коммуникаций.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Общий уровень культуры общения с аудиторией в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Умение представить работу, изложив в ограниченное время основные задачи и полученные результаты в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за повышенную способность к коммуникации в устной и письменной формах в том числе на иностранном(ых) языке(ах) 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту, способному к коммуникации в устной и письменной формах в том числе на иностранном(ых) языке(ах) 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень коммуникации в устной и письменной формах в том числе на иностранном(ых) языке(ах) 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за полное отсутствие коммуникации в устной и письменной формах в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие	Общий уровень культуры общения с аудиторией	Умение представить работу, изложив в ограниченное время	1. Оценка "отлично" выставляется студенту за сформировавшееся

культур в процессе межкультурного взаимодействия		основные задачи и полученные результаты. Соблюдение норм речи. Логика построения ответов	систематическое умение обеспечивать межкультурный диалог, за сформировавшееся систематическое знание основ межкультурных коммуникаций 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение обеспечивать межкультурный диалог, за сформировавшееся знание основ межкультурных коммуникаций. 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение обеспечивать межкультурный диалог, за неполное знание основ межкультурных коммуникаций. 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения обеспечивать межкультурный диалог, за отсутствия знания основ межкультурных коммуникаций.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Соответствие структуры и содержания ВКР проблеме исследования, поставленным цели и задачам	- соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данного вида работ; - самостоятельность исследования и обоснованность его результатов; - объем и качество проделанной работы; - литературность языка письменной работы и качество устного доклада	1. Оценка "отлично" выставляется студенту за глубокие знания в изучении объекта ВКР и качественное представление на защите полученных результатов. 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту за хорошие знания в изучении объекта ВКР и представление на защите полученных результатов с небольшими неточностями. 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностные знания в изучении объекта ВКР, который испытывает трудности на защите в представлении

			полученных результатов. 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие знаний в изучении объекта ВКР, который испытывает трудности на защите в представлении полученных результатов
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	способность использовать фундаментальные знания при выполнении своей работы	уровень использования фундаментальных знаний при выполнении своей работы (высокий, средний, низкий и крайне низкий)	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за уверенную демонстрацию умения самостоятельно использовать фундаментальные знания при выполнении своей работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за достаточно полную демонстрацию умения самостоятельно использовать фундаментальные знания при выполнении своей работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за частичную демонстрацию умения самостоятельно использовать фундаментальные знания при выполнении своей работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения самостоятельно использовать фундаментальные знания при выполнении своей работы
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила	Умение применять метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности ВКР	1.Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокие знания метрологических норм и правил национальных и международных стандартов 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за хорошие знания метрологических норм и

			правил национальных и международных стандартов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностные знания метрологических норм и правил национальных и международных стандартов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие знаний метрологических норм и правил национальных и международных стандартов
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Основы менеджмента качества	Умение решать стандартные профессиональные задачи ВКР, используя знания в области менеджмента качества	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за умение свободно решать стандартные профессиональные задачи ВКР, используя знания в области менеджмента качества 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за умение в целом решать стандартные профессиональные задачи ВКР, используя знания в области менеджмента качества 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за не полное умение решать стандартные профессиональные задачи ВКР, используя знания в области менеджмента качества 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения решать стандартные профессиональные задачи ВКР, используя знания в области менеджмента качества
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать	Рациональность выбора типовых методов и способов	- обоснованность выбора средств измерений	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую обоснованность

информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	решения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества.	- тщательность проведения анализа поставленной проблемы - адекватность использования инструментария - качество выводов по проделанной работе	выбора средств измерений, тщательность проведения анализа поставленной проблемы, адекватность использования инструментария, высокое качество выводов по проделанной работе 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за обоснованность выбора средств измерений, тщательность проведения анализа поставленной проблемы, адекватность использования инструментария, достаточное качество выводов по проделанной работе 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкую обоснованность выбора средств измерений и проведения анализа поставленной проблемы, не доказана необходимость использования инструментария, низкое качество выводов по проделанной работе 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие обоснованности выбора средств измерений и проведения анализа поставленной проблемы, не доказана необходимость использования инструментария, отсутствие выводов по проделанной работе
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и	Способность оценивать результаты, формулировать, обосновывать собственный выбор и представлять результаты выполненной работы	Уровень, оценки, формулировки и выполнения и представления результатов работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за

обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях			способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-1 Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	Способность анализировать и обрабатывать данные, представлять результаты и делать выводы	Уровень выполнения и представления результатов работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-2 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины	Умение анализировать полученные результаты, разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и

	возникновения дефектов и брака, способы их устранения		представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-3 Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	Способность применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	Уровень выполнения и представления результатов работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-4 Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Способность проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Уровень выполнения и представления результатов работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы

			3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-5 Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Способность разрабатывать предложения по управлению качеством продукции	Уровень выполнения и представления результатов работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-6 Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	Основы проведения измерений и наблюдений; требования стандартов к измерениям и наблюдениям в ВКР, методики проведения экспериментальных исследований, обработка и анализ результатов	Умение проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, знание методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов	1. Оценка "отлично" выставляется студенту за умение свободно проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, глубокие знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту за умение в целом проводить

			измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за хорошие знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за не полное умение проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за поверхностные знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за отсутствие знаний методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов
ПК-7 Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	Выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	Умение выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности выполнять работу по стандартизации,

			подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов
ПК-8 Способен оценивать экономическую эффективность технологических процессов	Основы экономики, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники	Умение решать стандартные профессиональные задачи ВКР с учетом экономической эффективности технологических процессов, формулировать и представлять результаты выполненной работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-9 Способен проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Способность проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Умение формулировать и представлять результаты выполненной работы	1.Оценка "отлично" выставляется студенту за высокую способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 2.Оценка «хорошо» выставляется студенту за способность формулировать и представлять результаты выполненной работы 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за

			низкий уровень способности формулировать и представлять результаты выполненной работы 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие способности формулировать и представлять результаты выполненной работы
ПК-10 Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	Основы проведения измерений и наблюдений; требования стандартов к измерениям и наблюдениям в ВКР, методики проведения экспериментальных исследований, обработка и анализ результатов	Умение проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, знание методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов	1. Оценка "отлично" выставляется студенту за умение свободно проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, глубокие знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту за умение в целом проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за хорошие знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за не полное умение проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за поверхностные знания методик проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов ВКР, за отсутствие знаний методик проведения

			экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов
ПК-11 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	Классификация дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения	Умение разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака	1. Оценка "отлично" выставляется студенту за полную демонстрацию способности разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту за достаточно полную демонстрацию способности разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за частичную демонстрацию способности разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие демонстрации способности разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака
ПК-12 Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	Принципы работы современных информационных технологий и прикладных программных средств	Умение использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности в ВКР	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение характеризовать основные принципы работы современных информационных технологий и использовать навыки владения современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за

			сформировавшееся умение характеризовать основные принципы работы современных информационных технологий и использовать навыки владения современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение характеризовать основные принципы работы современных информационных технологий и использовать навыки владения современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения характеризовать основные принципы работы современных информационных технологий и использовать навыки владения современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности
ПК-13 Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Способность проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Умение проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности 2. Оценка «хорошо»

			выставляется студенту, за сформировавшееся умение проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности
ПК-14 Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Способность проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Умение проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством

			продукции 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции
ПК-15 Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	Способность анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	Умение анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений
ПК-16 Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и	Способность выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации	Умение выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение выполнять работу по стандартизации,

материалов	процессов, оборудования и материалов	процессов, оборудования и материалов	подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов
ПК-17 Способен оценивать экономическую эффективность технологических процессов	Способность оценивать экономическую эффективность технологических процессов	Умение оценивать экономическую эффективность технологических процессов	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение оценивать экономическую эффективность технологических процессов 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение оценивать экономическую эффективность технологических процессов 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение оценивать экономическую эффективность технологических

			процессов 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения оценивать экономическую эффективность технологических процессов
ПК-18 Способен проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Способность проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	Умение проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности	1. Оценка «отлично» выставляется студенту за сформировавшееся систематическое умение проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности 2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, за сформировавшееся умение проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности 3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за неполное умение проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности 4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие умения проектировать элементы объектов металлургии разной категории сложности

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: государственного экзамена; заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся

включает в себя материалы,
указанные в пунктах 1.3, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8