



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки** \_\_\_\_\_ **22.03.02 Metallurgy**

**Профиль подготовки** \_\_\_\_\_ **Metallurgy of non-ferrous metals**

**Уровень высшего образования** \_\_\_\_\_ **Bachelor**  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

## **Краткая характеристика государственной итоговой аттестации (ГИА)**

ГИА состоит из подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. ГИА является завершающим этапом обучения, характеризующим уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «22.03.02 – Metallургия (направленность 27 - «Metallургическое производство»).

ГИА направлена на формирование, структурирование и завершение оформления текста выпускной квалификационной работы (ВКР), уточнение формулировок выводов и положений, выносимых на защиту и их публичная защита. При подготовке к защите осуществляется предварительное обсуждение работы и проверка текста на заимствование (плагиат).

**Цель государственной итоговой аттестации:** Формирование компетенций:

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1 Находит и анализирует имеющуюся информацию для решения поставленных задач ИУК 1.2 Предлагает пути решения задачи на основе системного подхода ИУК 1.3 Анализирует предлагаемое решение с учетом его достоинств и недостатков
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК 2.1 Определяет сроки, ресурсы, исполнителей для решения задачи ИУК 2.2 Определяет оптимальные способы решения задач ИУК 2.3 Проводит технико – экономическое обоснование, анализирует адекватность принимаемых решений с учетом действующих правовых норм
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1 Понимает методологические основы социального взаимодействия в команде ИУК 3.2 Определяет свою роль в команде для решения поставленных задач ИУК 3.3 Соблюдает этические нормы взаимодействия в коллективе
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК 4.1 Выбирает коммуникативные технологии общения на государственном и иностранном языках ИУК 4.2 Осуществляет деловую переписку на государственном и иностранном языках ИУК 4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИУК 5.1 Понимает межкультурное разнообразие сообществ мира (включая религиозные)  ИУК 5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных народов  ИУК 5.3 Проявляет толерантность и конструктивизм при взаимодействии с людьми различных культурных сообществ в целях успешного выполнения профессиональных задач</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК 6.1 Оптимально распределяет время для реализации личного развития  ИУК 6.2 Выстраивает траекторию саморазвития для решения профессиональных задач  ИУК 6.3 Проявляет интерес к познанию и совершенствованию в профессиональной деятельности</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИУК 7.1 Поддерживает физический уровень, обеспечивающий социальную и профессиональную деятельность  ИУК 7.2 Выстраивает траекторию физического развития  ИУК 7.3 Пропагандирует здоровый образ жизни</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИУК 8.1 Понимает методологические основы безопасных условий труда и сохранения природной среды  ИУК 8.2 Идентифицирует экологические и производственные опасности и оценивает риски. Предлагает пути решения  ИУК 8.3 Осуществляет своевременное обучение, инструктажи и проверку знаний работников по охране труда и экологической безопасности</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>ИУК 9.1 Применяет базовые дефектологические знания во всех сферах деятельности  ИУК 9.2 Выбирает методы и приемы оценки профессиональной среды  ИУК 9.3 Совершенствует дефектологические знания</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИУК 10.1 Понимает методологические основы экономической оценки технологии  ИУК 10.2 Выбирает методы и приемы экономической оценки технологии  ИУК 10.3 Проводит технико – экономическое обоснование проектных решений</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>ИУК 11.1 Понимает законы и нормативные акты правового ведения бизнеса  ИУК 11.2 Пропагандирует здоровый образ правовой жизни  ИУК 11.3 Совершенствует юридические знания</p>

<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ИОПК 1.1 Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов ИОПК 1.2 Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей ИОПК 1.3 Владеет: навыками математического анализа и моделирования</p>
<p>ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p>	<p>ИОПК 2.1 Знает: основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов; основы экономических, экологических и социальных особенностей металлургического производства ИОПК 2.2 Умеет: проектировать отдельные структурные компоненты новой технологии, объекта, системы ИОПК 2.3 Владеет: навыками проектной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>	<p>ИОПК 3.1 Знает: основы управленческой деятельности при проектировании металлургических производств на основе проектного менеджмента ИОПК 3.2 Умеет: использовать процессный подход для эффективного управления технологическим процессом ИОПК 3.3 Владеет: методологией управленческой деятельности металлургического производства</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ИОПК 4.1 Знает: основы метрологии, методы обработки экспериментальных данных ИОПК 4.2 Умеет: использовать современные средства измерения, математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных ИОПК 4.3 Владеет: навыками проведения измерений и их обработки</p>
<p>ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>ИОПК 5.1 Знает: основы современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ИОПК 5.2 Умеет: применять информационные технологии и программное обеспечение для решения научно-исследовательских задач в области получения цветных металлов ИОПК 5.3 Владеет: навыками анализа результатов выполнения научно-технических задач в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии</p>	<p>ИОПК 6.1 Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов ИОПК 6.2 Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения ИОПК 6.3 Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий</p>

<p>ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</p>	<p>ИОПК 7.1 Знает: основы составления и использования нормативных документов металлургической отрасли  ИОПК 7.2 Умеет: анализировать, техническую документацию технологического процесса и принимать обоснованные решения  ИОПК 7.3 Владеет: навыками составления и применения технической документации получения цветных металлов</p>
<p>ПК-1 Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 1.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов;</li> <li>- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;</li> <li>- основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов;</li> <li>- факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими;</li> <li>- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической и учетной документации;</li> <li>- специализированное программное обеспечение плавильного участка;</li> <li>- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке</li> </ul> <p><i>ИПК 1.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот);</li> <li>- регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений;</li> <li>- организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного;</li> <li>- корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.</li> </ul> <p><i>ИПК 1.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавления в печи;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разливки металла;</li> <li>- мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов;</li> <li>- выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки;</li> <li>- определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования;</li> <li>- анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг);</li> <li>- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях</li> </ul>
<p>ПК-2 Способен организовать работу работников плавильного передела производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 2.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственно-технические инструкции и технологические инструкции по процессам плавки;</li> <li>- значения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;</li> <li>- основы экономики, организации производства, труда и управления</li> </ul> <p><i>ИПК 2.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать соблюдение работниками технологических регламентов процесса плавки;</li> <li>- оценивать качество проведения работниками технической диагностики, текущих и капитальных ремонтов плавильного оборудования</li> </ul> <p><i>ИПК 2.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;</li> <li>- организации выполнения работниками технического обслуживания, регламентных текущих и капитальных ремонтов оборудования на плавильном участке;</li> <li>- контроля соблюдения работниками трудовой дисциплины, требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий конвертерным переделом производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 3.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации механизмов конвертера горизонтального и вертикального типа, пусковых и блокирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, систем аварийной сигнализации, приспособлений и инструментов;</li> <li>- конвертерные технологии производства меди, никеля;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические свойства, состав жидкого штейна, шихтовых, заправочных материалов, лигатуры и отходящих газов;</li> <li>- способы выявления и устранения неисправностей в работе конвертерного оборудования;</li> <li>- технологические инструкции по выплавке металлов в конвертере;</li> <li>- специализированное программное обеспечение участка конвертирования;</li> <li>- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке конвертирования.</li> </ul> <p><i>ИПК 3.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать соблюдение режимов в процессе конвертирования, обеспечивающих получение максимального извлечения металла и максимального выхода годного;</li> <li>- корректировать параметры процесса плавки - давление, расход конвертерного воздуха, температуру и концентрацию двуокиси серы в отходящих газах, разрежение в пылевой камере, состав конвертерных шлаков;</li> <li>- визуально и с использованием приборов контролировать ход конвертерной плавки, определять стадии и время окончания технологического процесса, готовность металла к выпуску, готовность шлака к сливу из конвертера;</li> <li>- рассчитывать материальные и энергетические потоки процесса конвертирования.</li> </ul> <p><i>ИПК 3.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля соблюдения требований технологических инструкций процесса конвертирования, оперативное выявление и устранение причин их нарушения;</li> <li>- составление технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса конвертирования;</li> <li>- руководства заливкой штейна, загрузкой кварцевого флюса и холодных оборотов в конвертер;</li> <li>- мониторинга соблюдения установленных параметров процесса конвертирования, давления, расхода конвертерного воздуха, температуры, концентрации двуокиси серы в отходящих газах, разрежения в пылевой камере;</li> <li>- определения мер по устранению причин нарушения режимных карт конвертирования;</li> <li>- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях</li> </ul>
<p>ПК-4 Способен организовать работы работников конвертерного передела производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 4.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственно-технические инструкции и технологические инструкции процесса конвертирования;</li> <li>- требования стандартов и технических условий, предъявляемые к продукции, выпускаемой участком конвертирования;</li> <li>- значения предельно допустимых выбросов загрязняющих</li> </ul>

	<p>веществ в окружающую среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики, организации производства, труда и управления</li> </ul> <p><i>ИПК 4.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать работу работников по соблюдению регламентов процесса конвертирования;</li> <li>- определять визуально и по контрольно-измерительным приборам соблюдение заданных режимов процесса конвертирования;</li> <li>- выбирать наиболее эффективный вариант решения работниками поставленных задач с учетом возможностей, ресурсов, рисков</li> </ul> <p><i>ИПК 4.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;</li> <li>- организации выполнения работниками технического обслуживания, регламентных текущих и капитальных ремонтов оборудования на участке конвертирования;</li> <li>- контроля соблюдения работниками трудовой дисциплины, требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности</li> </ul>
<p>ПК-5 Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 5.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозирочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства;</li> <li>- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;</li> <li>- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;</li> <li>- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;</li> <li>- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;</li> <li>- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.</li> </ul> <p><i>ИПК 5.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и</li> </ul>



	<p>показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов;</li> <li>- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;</li> <li>- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод;</li> <li>- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;</li> <li>- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов</li> </ul> <p><i>ИПК 5.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;</li> <li>- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;</li> <li>- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;</li> <li>- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;</li> <li>- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;</li> <li>- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства</li> </ul>
<p>ПК-6 Способен организовать работы работников отделений основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов</p>	<p><i>ИПК 6.1 Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственно-технические и технологические инструкции, технологические карты, регламенты, регулирующие порядок и правила ведения процессов в отделении гидро-металлургического производства;</li> <li>- физико-химические процессы, используемые в гидрометаллургическом производстве тяжелых цветных металлов;</li> <li>- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных</li> </ul>

	<p>металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики, организации производства, труда и управления в гидрометаллургическом производстве;</li> <li>- основы менеджмента и корпоративной этики, принципы повышения качества трудовой жизни коллектива</li> </ul> <p><i>ИПК 6.2 Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять визуально и по контрольно-измерительным приборам соблюдение заданных режимов на агрегатах отделения гидрометаллургического производства;</li> <li>- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в отделении гидрометаллургического производства</li> </ul> <p><i>ИПК 6.3 Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;</li> <li>- корректировки действий работников при отклонениях и сбоях в ведении основных операций процесса производства тяжелых цветных металлов;</li> <li>- контроля соблюдения работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной, химической и экологической безопасности</li> </ul>
ПК-7 Способен применять ИТ-технологии и математический аппарат в профессиональной деятельности	<p>ИПК 7.1 Знает: методологические основы постановки задач для изучения технологических процессов</p> <p>ИПК 7.2 Умеет: выбирать необходимый математический аппарат для анализа физико-химических характеристик изучаемого объекта, процесса</p> <p>ИПК 7.3 Владеет: навыками реализации формализованного представления исследуемой задачи</p>

**Структура ГИА:** Место ГИА в образовательной программе определяется в соответствии с учебным планом. Общая трудоемкость модуля — 6 з.е.

Наименование процедуры	Кол-во з.е.	Форма проведения	Перечень проверяемых компетенций
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6	Защита выпускной квалификационной работы с оценкой	УК-1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10,11 ОПК-1,2,3,4,5,6,7 ПК-1,2,3,4,5,6,7