



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
*Подземная разработка рудных месторождений*

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	6
Семестр	11

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых  
09.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыгалев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук  С.А. Корнеев

Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект», канд. техн. наук  
В.Ш. Галямов



## 1. Общие положения

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

Специалист по направлению подготовки/ специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии со специализацией образовательной программы *Подземная разработка рудных месторождений* и видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

УК-2.2: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.3: Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы

УК-2.4: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1: Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.2: Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам

УК-3.3: Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

К-4.1: Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии

УК-4.2: Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках

УК-4.3: Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1: Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия

УК-5.2: Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-6.1: Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки

УК-6.2: Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков

УК-6.3: Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности

УК-7.2: Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3: Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1: Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2: Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

УК-8.3: Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-9.1: Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья

УК-9.2: Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1: Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности

УК-10.2: Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-11.1: Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства

УК-11.2: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства

ОПК-1: Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-1.1: Владеет содержанием Российского горного права и горного законодательства и правовые основы государственного регулирования горной промышленности

ОПК-1.2: Применяет законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие экологическую и промышленную безопасность работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-2.1: Систематизирует последовательность изучения геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых

ОПК-2.2: Оценивает горно-геологические условия с позиции безопасного и рационального недропользования, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-3: Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов

ОПК-3.1: Выделяет стадии разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья

ОПК-3.2: Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушенности массива на выбор технологии освоения запасов месторождений

ОПК-4: Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

ОПК-4.1: Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр

ОПК-4.2: Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов

ОПК-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-5.1: Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород

ОПК-5.2: Оценивает и прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-6: Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-6.1: Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород

ОПК-6.2: Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами

ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-7.1: Применяет знания санитарно-гигиенических основ безопасности при ведении горных и горно-строительных работ

ОПК-7.2: Производит поиск нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при ведении горных работ

ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

ОПК-8.1: Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов

ОПК-8.2: Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения

ОПК-9: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно

управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-9.1: Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-9.1: Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-9.2: Разрабатывает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

ОПК-10: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.1: Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.2: Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых полезных ископаемых

ОПК-11: Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-11.1: Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-11.2: Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

ОПК-12.1: Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горно-графической документации

ОПК-12.2: Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений



ОПК-13: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

ОПК-13.1: Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства

ОПК-13.2: Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства

ОПК-14: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.1: Анализирует и обосновывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-14.2: Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-15: Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

ОПК-15.1: Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

ОПК-15.2: Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

ОПК-16: Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-16.1: Разрабатывает (использует) критерии экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, и методики их оценки

ОПК-16.2: Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-17: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-17.1: Разрабатывает методы обеспечения промышленной безопасности в штатном и аварийном режиме работы предприятия при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-17.2: Организует безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-18: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

ОПК-18.1: Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования

ОПК-18.2: Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов

ОПК-19: Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

ОПК-19.1: Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований

ОПК-19.2: Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

ОПК-20: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания

ОПК-20.1: Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов

ОПК-20.2: Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ

ОПК-21: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-21.1 Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий

ОПК-21.2 Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам

ОПК-21.3 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной

ПК-1: Способен к разработке разделов проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов подземных горных работ, проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности

ПК-1.1: Обосновывает главные параметры рудника, вскрытие и подготовку месторождений, процессы и системы подземной разработки, технологию и механизацию

подземных горных работ, способы и методы разрушения горного массива, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий

ПК-1.2: Руководствуется методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений

ПК-1.3: Использует информационные и цифровые технологии при проектировании и ведении подземных горных работ

ПК-2: Способен осуществлять техническое руководство подземными горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию, регламентирующую выполнения процессов подземных горных работ

ПК-2.1: Решает профессиональные задачи по обоснованию технологии ведения горных работ подземным и комбинированными способами.

ПК-2.2: Обладает знаниями технического руководства технологическими процессами, технологиями и средствами механизации и безопасного выполнения подземных горных работ

ПК-2.3: Использует информационные технологии при эксплуатации подземных рудников

ПК-3: Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение подземных горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами

ПК-3.1: Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ

ПК-3.2: Осуществляет контроль качества подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию

ПК-3.3: Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ и средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.

На основании решения Ученого совета университета от 17.03.2021 (протокол № 5) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело проводятся в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

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

## **2. Программа и порядок проведения государственного экзамена**

Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в период с 28.12.2026 по 06.01.2027. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

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

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

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

Государственный экзамен проводится в два этапа:

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

### **Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена**

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке общекультурных компетенций соответствующего направления подготовки/ специальности. В заданиях используются следующие типы вопросов:

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

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

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

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 13 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 30 минут.

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

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

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

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

### **Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена**

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

Второй этап государственного экзамена проводится в письменной форме.

Государственный экзамен включает вопросы по всем основным циклам дисциплин основной образовательной программы и предполагает на основе теоретических знаний студента выполнение необходимых расчетов с приложением графической части.

Продолжительность экзамена составляет 4 часа с необходимыми для студентов перерывами.

Во время второго этапа государственного экзамена студент может пользоваться необходимой литературой, персональным компьютером, учебными программами, макетами и другими наглядными пособиями.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать

сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

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

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

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

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

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

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

## **2.1 Содержание государственного экзамена**

### ***2.1.1 Перечень тем, проверяемых на первом этапе государственного экзамена***

1. Философия, ее место в культуре
2. Исторические типы философии
3. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения
4. Особенности человеческого бытия
5. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация
6. История в системе гуманитарных наук
7. Цивилизации Древнего мира
8. Эпоха средневековья
9. Новое время XVI-XVIII вв.
10. Модернизация и становление индустриального общества во второй половине XVIII – начале XX вв.

11. Россия и мир в XX – начале XXI в.
12. Новое время и эпоха модернизации
13. Спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность
14. Основы теории производства: издержки производства, выручка, прибыль
15. Основные макроэкономические показатели
16. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция
17. Предприятие и фирма. Экономическая природа и целевая функция фирмы
18. Конституционное право
19. Гражданское право
20. Трудовое право
21. Семейное право
22. Уголовное право
23. Я и моё окружение (на иностранном языке)
24. Я и моя учеба (на иностранном языке)
25. Я и мир вокруг меня (на иностранном языке)
26. Я и моя будущая профессия (на иностранном языке)
27. Страна изучаемого языка (на иностранном языке)
28. Формы существования языка
29. Функциональные стили литературного языка
30. Проблема межкультурного взаимодействия
31. Речевое взаимодействие
32. Деловая коммуникация
33. Основные понятия культурологии
34. Христианский тип культуры как взаимодействие конфессий
35. Исламский тип культуры в духовно-историческом контексте взаимодействия
36. Теоретико-методологические основы командообразования и саморазвития
37. Личностные характеристики членов команды
38. Организационно-процессуальные аспекты командной работы



39. Технология создания команды
40. Саморазвитие как условие повышения эффективности личности
41. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом
42. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям
43. Методики воспитания физических качеств.
44. Виды спорта
45. Классификация чрезвычайных ситуаций. Система чрезвычайных ситуаций
46. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

***2.1.2. Перечень теоретических вопросов, выносимых на второй этап государственного экзамена***

1. Выбор формы и размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Понятие «Коэффициент использования сечения ствола». Типовые сечения стволов.
2. Способы и схемы проветривания стволов при их проведении. Вентиляционное оборудование
3. Способы и технологические схемы проведения горизонтальных выработок. Их выбор.
4. Процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проведения горизонтальных выработок. Последовательность их выполнения
5. Порядок выбора погрузочных и погрузочно-транспортных машин при проведении горных выработок
6. Общие правила ведения и организация взрывных работ.
7. Основные положения по выбору типа ВВ при проходке горных выработок
8. Способы и средства взрывания. Общие сведения
9. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ.
10. Неэлектрические системы взрывания
11. Горные выработки – определение, назначение, графическое изображение
12. Деление шахтного поля на части: этажи, блоки, панели
13. Вскрытие месторождения. Требования к способам вскрытия
14. Классификация способов вскрытия по типу главных вскрывающих выработок
15. Генеральный план промплощадки шахты

16. Требования, предъявляемые к системам разработки
17. Общая характеристика систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства
18. Камерная система разработки (общие положения). Варианты расположения камер при отработке крутопадающих залежей
19. Общая характеристика систем этажного принудительного обрушения
20. Система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды.
21. Принципы организации и порядок выполнения проектных работ
22. Факторы, влияющие на выбор производственной мощности рудника
23. Факторы, определяющие качество и ценность месторождений полезных ископаемых
24. Учет ущерба от горных работ окружающей среде
25. Выбор площадки для строительства горного предприятия
26. Порядок определения аэродинамического сопротивления трения
27. Основные законы движения воздуха в вентиляционных сетях
28. Принципы расчёта вентиляционных сетей
29. Способы проветривания шахт. Требования, предъявляемые к ним
30. Основные схемы проветривания шахт. Их достоинства и недостатки
31. Показатели эффективности отбойки; факторы, влияющие на показатели отбойки руды
32. Методы определения величины заряда при веерном расположении скважин
33. Доставка руды. Классификация способов доставки
34. Последовательность расчета параметров систем разработки по условию горного давления
35. Поддержание выработанного пространства закладкой. Виды закладки.

### ***2.1.3 Перечень практических заданий, выносимых на второй этап государственного экзамена***

1. Выбор оборудования для выполнения подготовительных и нарезных работ
2. Расчёт продолжительности проходческого цикла для различных технологических схем
3. Определение продолжительности проходческого цикла по заданной скорости проведения горной выработки

4. Расчет зарядов взрывчатого вещества при проведении горных выработок
5. Составление паспорта буровзрывных работ при проведении горных выработок и ведении очистной выемки
6. Коммутация взрывной сети при очистной выемке камерными системами разработки.
7. Способы подготовки месторождения, выбор вида подземного транспорта
8. Определение высоты этажа, размеров панелей при отработке шахтного поля
9. Схемы подготовки основных и промежуточных горизонтов
10. Выбор системы разработки
11. Обоснование основных параметров системы разработки (размеры блока, допустимые пролеты обнажений, устойчивые размеры целиков, нормативная прочность закладки)
12. Конструирование камерных систем разработки
13. Конструирование систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород
14. Конструирование систем разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства
15. Обоснование способа разработки и определение предельной глубины открытых горных работ
16. Определение запасов месторождения, производственной мощности подземного рудника и срока его существования
17. Обоснование схемы проветривания для принятого способа вскрытия месторождения
18. Расчет вентиляционной сети шахты
19. Определение рабочего режима вентилятора для проветривания шахты.
20. Выбор оборудования для основных производственных процессов
21. Схемы отбойки руды на подсечке, отрезке, отработки основных запасов руды в блоке и при погашении целиков
22. Расчет нормативной прочности закладочного материала при системах разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.

#### ***2.1.4 Учебно-методическое обеспечение***

1. Калмыков В.Н. Процессы подземных горных работ [Электронный образовательный ресурс]: Учебное пособие / В.Н. Калмыков, И.Т. Слащилин, Э.Ю. Мещеряков; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова». – Магнитогорск, 2013. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/296509>

2. Ксендзенко Л.С. Закономерности деформирования и разрушения сильно сжатых горных пород и массивов [Электронный образовательный ресурс]: Научное электронное издание / Л.С. Ксендзенко, В.В. Макаров, Н.А. Опанасюк; ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». – Владивосток, 2014. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/304478>

3. Шахтное и подземное строительство: Учеб. для вузов: В 2 т. / Б.А. Картозия и др. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2013. – 532 с.

4. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. – Издательство «Горная книга», 2012. – 344 с. – ISBN 978-5-98672-289-4. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com> – Загл. с экрана.

5. Анушенков, А.Н. Подземная геотехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Анушенков, Б.А. Ахпашев, Е.П. Волков, А.И. Голованов, Н.А. Шкаруба. – Красноярск: СФУ, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-7638-3725-4. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com> – Загл. с экрана.

6. Ломоносов, Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Издательство «Горная книга», 2013. – 517 с. – ISBN 978-5-98672-343-3. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана.

7. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.II Взрывные работы в горном деле и промышленности: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа к ресурсу: ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1518](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1518))

8. Кульсаитов, Р. В. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие [для вузов] / Р. В. Кульсаитов, А. М. Мажитов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - Режим доступа: (<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3841.pdf&show=dcatalogues/1/1530045/3841.pdf&view=true>) — Загл. с экрана.

9. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. – Издательство «Горная книга», 2012. – 344 с. – ISBN 978-5-98672-289-4. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана.

10. Анушенков, А.Н. Подземная геотехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Анушенков, Б.А. Ахпашев, Е.П. Волков, А.И. Голованов, Н.А. Шкаруба. – Красноярск: СФУ, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-7638-3725-4. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана.

11. Пучков, Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Пучков, Ю.А. Жежелевский. – Издательство «Горная книга», 2013. – 720 с. – ISBN 978-5-98672-298-6. // Лань:

### **3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

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

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

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

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

#### **3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы**

##### ***3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы***

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

##### ***3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы***

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

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

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется

на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

### ***3.2 Требования к выпускной квалификационной работе***

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется методическими указаниями по выполнению ВКР и локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-16 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

### ***3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы***

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва руководителя ВКР направляется на рецензию. В случае, если ВКР имеет междисциплинарный характер, то работа направляется нескольким рецензентам. Рецензент ВКР определяется из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, факультета/ института. Рецензент оценивает значимость полученных результатов, анализирует имеющиеся в работе недостатки, характеризует качество ее оформления и изложения, дает заключение (рецензию) о соответствии работы предъявляемым требованиям в письменном виде.

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

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

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

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

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;

- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

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

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

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

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

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

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

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

### **3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы**

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

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

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

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую

содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК.

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

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

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

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



**Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. “Разработка Сибайского медноколчеданного месторождения подземным способом”
2. “Отработка нижнего рудоносного яруса Узельгинского медноколчеданного месторождения подземным способом ”
3. “Разработка Соль – Илецкого месторождения поваренной соли подземным способом ”
4. “Разработка месторождения Чебачье с применением самоходного оборудования ”
5. “Вскрытие и разработка Ново - Учалинского месторождения с использованием выработок Учалинского подземного рудника ”
6. “Отработка Кочкарского золоторудного месторождения в пределах шахтного поля шахты Центральная ”
7. “Доработка медноколчеданного месторождения «Молодежное» подземным способом ”
8. “Разработка Восточного участка Ждановского месторождения медно-никелевых руд подземным способом”
9. “Разработка Западного участка Ждановского месторождения медно-никелевых руд подземным способом ”
10. “Отработка Кочкарского золоторудного месторождения в пределах шахтного поля шахты Восточная ”
11. “Разработка медно-колчеданного месторождения «Октябрьское» подземным способом”
12. “Разработка железорудного месторождения «Березки» подземным способом ”
13. “Доработка Александринского месторождения подземным способом ”
14. “Отработка Зареченского полиметаллического месторождения подземным способом”
15. “Разработка железорудного месторождения «Димитровское» подземным способом”
16. “Разработка медноколчеданного месторождения «Чебачье» подземным способом”
17. “Отработка Рубцовского полиметаллического месторождения подземным способом”
18. “Разработка Ново - Учалинского месторождения подземным способом”
19. “Вскрытие и разработка Учалинского месторождения”
20. “Разработка месторождения «Озерное» подземным способом”
21. “Разработка верхнего яруса Узельгинского месторождения подземным способом”
22. “Вскрытие и отработка глубоких горизонтов Гайского месторождения (670-830м)”
23. “Разработка Октябрьского месторождения медно-никелевых руд подземным способом”
24. “Подбор составов закладочных смесей на основе отходов металлургического производства и разработка технологии их применения на рудниках Учалинского ГОКа”
25. “Обоснование способа вскрытия и технологии разработки Западно-Озерного месторождения медноколчеданных руд”
26. “Обоснование системы разработки при освоении медноколчеданного месторождения «Чебачье»”

27. “Отработка золоторудного месторождения в пределах шахтного поля шахты «Центральная» ОАО «Южуралзолото Г.К.»”
28. “Разработка Ново - Песчанского месторождения железных руд подземным способом”
29. “Вскрытие и разработка Подольского медно-колчеданного месторождения”
30. “Доработка Александринского месторождения подземным способом со вскрытием наклонным съездом”
31. “Отработка Карболинского месторождения подземным способом”
32. “Разработка медно-цинкового месторождения Озерное подземным способом”
33. “Разработка Александринского месторождения подземным способом со вскрытием вертикальным стволом”
34. “Вскрытие и разработка подкарьерных запасов месторождения «Айхал”
35. “Разработка Ново – Бакальского и Шиханских месторождений”
36. “Разработка месторождения кимберлитовой трубки «Интернациональная» подземным способом”
37. “Отработка Гайского месторождения системами с обрушением”
38. “Реконструкция Октябрьского подземного рудника со вскрытием нижних горизонтов”
39. “Вскрытие и отработка глубоких горизонтов Гайского месторождения”
40. “Разработка Зареченского полиметаллического месторождения подземным способом”
41. “Доработка Ново – Сибайского месторождения подземным способом”
42. “Реконструкция шахты «Сидеритовая» вскрытием запасов глубоких горизонтов”.
43. Отработка подземным способом Гремячинского месторождения калийной соли
44. Отработка подземным способом Усольского месторождения калийной соли
45. Вскрытие и отработка нижних горизонтов рудника "Росвумчор" КФ АО "Апатит"
46. Разработка месторождения "Подольское" подземным способом
47. Разработка подземным способом золоторудного месторождения "Ольча"
48. Разработка Майского медноколчеданного месторождения подземным способом
49. Подземная разработка месторождения "Скалистое" Урупского ГОКа
50. Разработка подземным способом Талицкого участка Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей
51. Разработка подземным способом Ольгинского участка Албазинского золоторудного месторождения

