

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 4 от «25» 04 2025 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Г) Государственный экзамен

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Специализация/
направленность
(профиль): **Открытые горные работы**

Уровень высшего
образования: **Специалитет**

Квалификация: **Горный инженер (специалист)**

Составитель(и):

профессор, доктор технических наук
зав. кафедрой, Доктор технических наук
доцент, кандидат технических наук

Игорь Иванович Ключко

Юрий Анатольевич Петренко

Владимир Борисович Скаженик

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Разработка месторождений
полезных ископаемых»

Протокол от 20.03 2025 года № 8

Зав. кафедрой Ю.А. Петренко

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по специальности 21.05.04 Горное дело

Протокол от 16.04 2025 года № 4

Председатель С.В. Борщевский

Программа государственного экзамена разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Открытые горные работы» для 2025 года приёма.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987).

Государственный экзамен является междисциплинарным, по своему содержанию охватывает разделы основных дисциплин учебного плана подготовки специалистов приёма 2025 года основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Открытые горные работы».

Трудоемкость подготовки к проведению и проведения государственного экзамена составляет 2 з.е.

К государственному экзамену допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работы. В случае получения по результатам государственного экзамена неудовлетворительной оценки, обучающийся подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 Используя знание принципов государственной политики в сфере недропользования, анализирует содержание и применяет в практической деятельности положения нормативно-правовых актов в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

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

ОПК-10.1 Готов анализировать горно-геологические показатели месторождения, обосновывать выбор способа вскрытия и системы разработки месторождений, осуществлять разработку технологических схем, выбирать необходимое технологическое оборудование, определять параметры технологических процессов и обеспечивать их эффективную организацию и безопасное выполнение при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом;

ОПК-10.2 Готов принимать на основе анализа горно-геологических показателей месторождения, обоснованные технические решения по выбору схем вскрытия, подготовки, систем разработки месторождений полезных ископаемых, выбору технологического оборудования, безопасной и эффективной организации технологических процессов, определять параметры технологических процессов при подземной добыче твердых полезных ископаемых;

ОПК-10.3 Готов анализировать влияние горно-геологических условий, проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства, обосновывать выбор машин и оборудования, определять основные параметры техники и технологии, осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения производственных заданий, принимать технические решения по обеспечению безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ОПК-10.4 Готов анализировать способы обогащения и переработки полезных ископаемых, анализировать качество добываемого минерального сырья, а также способы его обогащения и переработки с позиций формирования без- или малоотходного производства, по заданным характеристикам сырья рассчитывать показатели обогащения, производить сравнительную оценку технологической эффективности применения различных методов и процессов обогащения применительно к данному полезному ископаемому, выбирать и определять параметры технологических схем подготовительных, гравитационных, флотационных и вспомогательных процессов обогащения, обоснованно выбирать основное технологическое оборудование;

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 Знает экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, и правовые методы рационального природопользования, умеет определять степень антропогенной нарушенности территории, выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а также рекультивации загрязненных и нарушенных земель, готов 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-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
ОПК-12.1 Знает основные понятия в области геодезии и методы геодезических съемок, умеет изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности, а также обработки результатов геодезических измерений, в том числе с использованием современных геодезических приборов и компьютерных средств;
ОПК-12.2 Знает методы измерений, вычислений и оценки точности маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт и подземных сооружений, читает и выполняет планы горных выработок и другую маркшейдерскую графическую документацию, умеет работать с маркшейдерскими приборами и инструментами, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных выработок, а также обработки результатов маркшейдерских измерений;
ОПК-12.3 Знает основные правила и методы построения и чтения чертежей, эскизов производственных объектов, правила оформления технической документации в соответствии с действующими стандартами, выполняет графическую документацию, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования;
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 Знает основные оперативные и текущие показатели горного производства, умеет вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия, готов оперативно устранять нарушения производственных процессов с учетом принципов рациональной организации горного производства;
ОПК-14 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-14.1 Способен оценить преимущества современных решений в технологии добычи твердых полезных ископаемых открытым способом, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом;
ОПК-14.2 Способен оценить преимущества современных решений в технологии подземной добычи твердых полезных ископаемых, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и подземной добыче твердых полезных ископаемых;
ОПК-14.3 Владеет первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности;
ОПК-14.4 Готов разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных ископаемых, способен оценить преимущества современных решений в технологии обогащения и переработки полезных ископаемых, составить принципиальную схему обогащения и переработки сырья;
ОПК-14.5 Применяет знание законов и уравнений гидростатики, кинематики и динамики жидкости при решении практических инженерных задач, владеет методиками гидравлических расчетов, в том числе методиками расчета трубопроводов и методиками расчета сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки, умеет использовать основные приборы и способы измерения давлений, скоростей и расходов жидкости и оценивать точность выполненных измерений;
ОПК-14.6 Использует знание общих законов и принципов механики, применяет методы физико-математического моделирования равновесия и движения механических систем при решении практических инженерных задач;
ОПК-14.7 Умеет формировать инженерные расчетные схемы деформируемых технических объектов, оценивать напряженно-деформированное состояние технических объектов, делать выводы о прочности, жесткости и устойчивости объектов с учетом механических характеристик материалов;
ОПК-14.8 Знает основы теории работы и владеет методами проектирования деталей и узлов горного оборудования с учетом их функциональной классификации, в том числе с использованием современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ;
ОПК-14.9 Знает области применения, классификацию и маркировку материалов, способы обработки

материалов, умеет выбрать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в разрабатываемых проектных решениях;
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 Знает методы и средства измерений физических величин, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, умеет 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, 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 Знает законодательные основы и основные принципы обеспечения экологической безопасности предприятий горной промышленности, готов участвовать в разработке мероприятий и 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-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 Знает теоретические основы шахтной аэростатики и аэродинамики, состав и свойства шахтной атмосферы, требования к ним и причины их изменения, способы и средства контроля проветривания шахт и содержания газов в шахтном воздухе, готов разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасных атмосферных условий труда в горных выработках, в том числе по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий, участвовать в проектировании вентиляции участков и шахты в целом, разреза, предприятий по обогащению и переработке угля, дегазации;
ОПК-17.2 Знает нормы и правила охраны труда в горнодобывающей промышленности и горноспасательном деле, умеет выявлять вредные и опасные факторы, влияющие на работоспособность, здоровье и жизнь работников, разрабатывать технические и организационные решения для улучшения условий труда, обеспечения безопасного ведения работ и предотвращения аварий, способен оценить готовность предприятия к ликвидации аварии, готов применять меры обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
ОПК-18 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-18.1 Владеет методами и математическим аппаратом разработки и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, способен применять методы статистической обработки экспериментальных данных, регрессионного анализа и оптимизации, умеет решать технические задачи различного характера с использованием основных формул и методов высшей математики, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
ОПК-18.2 Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, проводить измерения, составлять физические и математические модели объектов исследования, владеет базовыми методами статистической обработки экспериментальных данных;
ОПК-18.3 Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, знает устройство и базовые алгоритмы работы аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;
ОПК-19 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ОПК-19.1 Умеет анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности, готов выполнять экономический анализ затрат и прибыли от реализации технологических процессов и производства в целом, выполнять маркетинговые исследования на производстве;
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 Знает основные структуры земной коры и особенности геологических процессов, анализирует горно-геологические, в том числе гидрогеологические, условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, определяет основные минералы и горные породы, элементы залегания горных пород, анализирует геологические карты;

ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания
ОПК-20.1 Умеет применять специальные научные знания при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты, владеет дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов;
ОПК-21 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-21.1 Знает основные понятия современных технологий обработки информации, сетевые технологии, основы информационной безопасности и защиты информации, применяет программные продукты общего и специального назначения в профессиональной деятельности;
ОПК-3 Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-3.1 Знает основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых, владеет основными горно-геологическими методами при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;
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 Знает основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии, оценивает строение, химический и минеральный состав недр, генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых, владеет методами диагностики минералов и горных пород и изучения массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;
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 Знает общие закономерности деформирования и разрушения массива горных пород, умеет оценивать напряженно-деформированное состояние пород, прогнозировать устойчивость горных выработок, обосновывать методы управления горным давлением, производить обоснование параметров крепей (обделок) подземных сооружений;
ОПК-5.2 Знает физико-механические свойства пород, акустику, гидродинамику и газодинамику, термодинамику, электродинамику и радиационную физику пород и массивов, умеет определять физико-технические параметры горных пород и массивов, решает теоретические и практические задачи по определению физических свойств и процессов в горных породах и массивах;
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 Владеет методами анализа физических и механических свойств горных пород и состояния массива, навыками геомеханических расчетов при строительстве подземных сооружений, навыками выбора рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с учетом закономерностей поведения горных пород;
ОПК-6.2 Знает физико-механические, структурно-текстурные свойства горных пород, готов применять закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
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 Готов организовывать обеспечение безопасных условий труда при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, используя санитарно-гигиенические требования и другие нормативно правовые документы;
ОПК-8 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.1 Знает и умеет использовать функционал и инструменты современного программного обеспечения общего и специального назначения для решения профессиональных задач, моделирования объектов профессиональной деятельности, в том числе горных и геологических объектов;
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 Знает технологию и организацию взрывных работ, готов обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять техническую документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, осуществлять контроль за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации;
ПК-1 Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-1.1 Знает особенности проектно-конструкторских решений, принципы действия, условия эксплуатации, технические характеристики и базовые методики расчета производительности горных машин и комплексов;
ПК-1.2 Знает устройство, принципы действия, особенности конструкции и эксплуатации электромеханического оборудования стационарных установок шахт и рудников, выполняет инженерные расчеты по его выбору;
ПК-1.3 Знает основы эксплуатации транспортных систем горных предприятий, осуществляет выбор рационального варианта транспорта для заданных условий, устанавливает рациональные режимы его работы;
ПК-1.4 Знает принципы и методы расчета различных типов электрических цепей и электрических машин, умеет читать электрические принципиальные схемы устройств;
ПК-1.5 Знает устройство, особенности функционирования, способы обеспечения безопасной эксплуатации средств электрооборудования технологических установок горных предприятий; разрабатывает схемы электроснабжения отдельных технологических участков и предприятия в целом и выполняет практические расчеты для выбора электрооборудования, кабелей и средств защиты;
ПК-1.6 Знает методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых машин, аппаратов и устройств, владеет навыками расчёта показателей параметров теплообмена и анализа термодинамических процессов в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле;
ПК-10 Способен создавать компьютерные модели открытых горных работ, обосновывать принимаемые решения с использованием специализированного программного обеспечения, информационных систем и цифровых технологий
ПК-10.1 Знает технологию создания компьютерных моделей открытой разработки месторождений, специальное программное обеспечение для моделирования месторождений; умеет решать задачи горного производства с использованием компьютерного моделирования;
ПК-10.2 Знает технологии проектирования открытой разработки месторождений с использованием систем автоматизированного проектирования; умеет разрабатывать проектную документацию с помощью компьютерных программ общего и специального назначения;
ПК-10.3 Знает программные продукты общего и специального назначения для решения задач горного производства; владеет навыками решения задач производственной деятельности с использованием информационных технологий;
ПК-2 Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
ПК-2.1 Знает характеристики, функциональные возможности, принципы построения и безопасной эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими машинами и установками горнодобывающих предприятий;
ПК-3 Способен обобщать, анализировать и использовать научно-техническую информацию в области геотехнологий для выполнения научно-исследовательской работы и создания новой интеллектуальной собственности
ПК-3.1 Знать способы преодоления психологической инерции мышления в процессе поиска новых идей решения технических задач; основные закономерности развития технических систем; патентное законодательство; уметь: самостоятельно ставить и решать творческие задачи в горном деле; самостоятельно применять творческие методы и приемы для решения технических задач в области горного дела; владеть навыками: оформления технической документации для подачи заявки на объекты интеллектуальной собственности; проведения патентного поиска; навыками составления формулы и описания изобретения; методикой работы с научно-технической патентной информацией и написания научной статьи;
ПК-3.2 Знать: сущность и содержание методов научных исследований в горном производстве; методики проведения экспериментальных исследований в лабораторных и промышленных условиях; уметь: принимать обоснованные и рациональные решения горных задач по выбору методов научных исследований; обрабатывать результаты исследований; владеть: понятийным аппаратом научных исследований; анализом и формулировкой задач научных исследований; применением современных методов научных исследований в горном деле;
ПК-3.3 Знать: первичную производственную горную техническую документацию; научно-техническую информацию в области подземной геотехнологии; область применения результатов при достижении научных экспериментов; основные принципы применения документационного обеспечения управления, необходимых для успешного взаимодействия в производственной и правовой сферах; содержание организационно-

распорядительной документации для обеспечения производственно-хозяйственной деятельности участка; уметь: обобщать первичную производственную горную техническую документацию, разбирать и оценивать деловую информацию; анализировать научно-техническую документацию; владеть навыками: разработки проектно-конструкторской документации, для принятия эффективных и экономически целесообразных технических решений по извлечению угля на действующих шахтах или при доработке части ее запасов, квалифицированно обрабатывать деловую документацию;
ПК-3.4 Знать: исторические этапы развития горного дела; историю мировой и российской горной науки; этапы становления отечественных школ горной науки; уметь: самостоятельно работать с исторической и технической литературой; владеть навыками: анализировать современные задачи горного дела и перспективы его развития в будущем;
ПК-4 Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать полученные научные результаты и выбирать из них наиболее актуальные для горного производства
ПК-4.1 Знать: общие законы строения и развития техники; порядок и требования к оформлению технических решений; основы научно-исследовательской методологии, основы научной деятельности; уметь: сформулировать и оценить техническую задачу; оценить и классифицировать найденное техническое решение; осуществлять автоматизированный поиск оптимальных технических решений; произвести функционально-физический и функционально-стоимостный анализ технических объектов; владеть: выдвижением новых идей и решений; поиском и выбором улучшенных проектно-конструкторских решений; порядком проведения функционально-стоимостного анализа;
ПК-4.2 Умеет анализировать и выбирать методы проведения теоретических и экспериментальных исследований для различных научных разработок; обобщать результаты и формулировать выводы по результатам экспериментов;
ПК-5 Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых
ПК-5.1 Осуществляет обоснованный выбор рационального способа вскрытия месторождения и комплексной механизации для вскрытия карьерного поля при открытой разработке, умеет рассчитывать основные параметры и показатели способа вскрытия карьерного поля для различных горно-геологических условий;
ПК-5.2 Знает методики обоснования проектных параметров карьера, проектных решений по вскрытию и системам разработки, технологий и технологических схем открытых горных работ;
ПК-5.3 Знает критерии технико-экономической оценки месторождений, методические подходы к оценке месторождений с учетом возможных вариантов разработки; владеет навыками анализа горно-геологических условий и выполнения расчетов по технико-экономической оценке месторождений;
ПК-6 Способен проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ
ПК-6.1 Знает технологические основы комплекса механизации открытых горных работ; технологии добычи полезных ископаемых и разработки пород вскрыши на карьерах; процессы вспомогательных работ на карьерах;
ПК-6.2 Знает процессы, технологические схемы и комплексы оборудования, применяемого при проведении выработок в карьере; умеет обосновывать решения относительно проведения выработок при различных физико-механических свойствах горных пород и условиях залегания месторождений полезных ископаемых;
ПК-6.3 Знает технические, экономические, экологические и организационные взаимосвязи технологических процессов при добыче полезных ископаемых открытым способом; умеет выбирать рациональные варианты технологических процессов при производстве горных работ в карьерах;
ПК-6.4 Знает технологические системы открытых горных работ, их элементы и параметры; владеет навыками расчета технологических схем и определения параметров отдельных систем;
ПК-6.5 Знает закономерности влияния горных работ на геомеханические процессы в массиве и на земной поверхности; умеет проектировать разработку карьерных полей в условиях обводненности;
ПК-6.6 Знать: основы технологий добычи твердых (открытым и подземным способом), жидких и газообразных полезных ископаемых; технологиях переработки и обогащения полезных ископаемых, перспективы развития горного дела; уметь использовать научно-техническую информацию в области добычи твердых полезных ископаемых, строительства, эксплуатации и погашения подземных объектов; владеть навыками: анализировать научно-техническую литературу по проблемам добычи твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых;
ПК-6.7 Знает классификацию горных наук; пути совершенствования горного производства и актуальные направления в горном недроведении; умеет находить современные решения производственных проблем;
ПК-7 Способен обосновывать механизацию и технологию открытой добычи различных видов полезных ископаемых и в различных условиях
ПК-7.1 Обладает знаниями о применении безвзрывных технологий при открытой разработке месторождений а также навыками расчета параметров и показателей систем разработки скальных горных пород с применением безвзрывных технологий;

ПК-7.2	Обладает знаниями по основам теории гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых; устройству и эксплуатации средств гидромеханизированной добычи полезных ископаемых, залегающих на материке, в том числе и во внутренних водоёмах, а также на шельфе океана и его глубоководном дне;
ПК-7.3	Знает технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами; умеет вырабатывать рекомендации, обеспечивающие надёжность, безопасность и эффективность реализации технических и технологических решений по извлечению полезных ископаемых из недр на основе установленных объективных закономерностей и взаимосвязей между параметрами системы «карьер-рудник»;
ПК-7.4	Знает специфику карьеров, ведущих разработку флюсового сырья и строительных материалов; умеет обоснованно выбирать технологии добычи флюсового сырья и строительных пород;
ПК-7.5	Знает технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов при добыче полезных ископаемых комплексных месторождений; основные технологические процессы безотходной и малоотходной технологий производства;
ПК-7.6	Знает особенности систем разработки и способов вскрытия сложноструктурных месторождений; умеет определять основные параметры карьеров, ведущих разработку сложноструктурных месторождений;
ПК-8	Способен организовывать и руководить открытыми горными работами на основе системного анализа производственных процессов
ПК-8.1	Знает особенности управления производственными процессами при производстве открытых горных работ, принципы построения систем управления, владеть методологией системного анализа производственных процессов при разработке месторождений открытым способом;
ПК-9	Способен принимать обоснованные управленческие решения при открытой разработке месторождений полезных ископаемых
ПК-9.1	Знает принципы определения последовательности извлечения запасов месторождения, последовательность планирования и состав горных планов, программное обеспечение для планирования открытых горных работ; умеет разрабатывать стратегические, тактические и оперативные планы;
ПК-9.2	Знает методики обоснования инженерно-технических решений на основе экономических критериев и стоимостных показателей открытой разработки месторождений полезных ископаемых; умеет разрабатывать бизнес-планы инвестиционных проектов;
ПК-9.3	Знает параметры качества продукции горного предприятия, системы управления качеством продукции; владеет способами управления качеством добываемого сырья при разработке месторождений открытым способом;
ПК-9.4	Знать: методические основы теории управления, тенденции ее формирования и развития, организационные формы, факторы эффективного управления, функции и процессы, которые связывают, вопросы подготовки кадров и эффективной организации их деятельности, содержание приемов и умений руководителя-профессионала, условия и методы создания и функционирования целостной, эффективной и гибкой социально-экономической системы; уметь: ставить общие и конкретные цели и задачи совершенствования системы управления в соответствии с требованиями, которые предъявляются ей из внешней среды, выбирать стратегию и механизм управления, обнаруживать свою позицию в обстановке альтернативы действия, правильно применять и использовать функции управления в конкретных условиях, совершенствовать тактику управления людьми, то есть подходить к коллективу организации как к человеческому содружеству, которое состоит из разных групп и индивидов со своими интересами и мотивами деятельности, активно влиять на процесс формирования и развития коллектива, учитывая психологические особенности людей, вырабатывать стиль работы с людьми; владеть навыками: выполнения основных этапов и методиками принятия управленческих решений;
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач;
УК-1.2	Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов;
УК-1.3	Применяет знания основных законов физики и физических явлений в практических приложениях, умеет объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, способен применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем;
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей;
УК-10.2	Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1 Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности;
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1 Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
УК-2.2 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности;
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1 Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи;
УК-3.2 Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе;
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ;
УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке;
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения;
УК-5.2 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера;
УК-5.3 Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей;
УК-5.4 Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;
УК-5.5 Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении;
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 Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры;
УК-7.2 Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1 Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека;
УК-8.2 Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов;
УК-8.3 Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности;
УК-8.4 Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации;
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц;

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Код	Наименования разделов, содержание раздела	Часов	Литература
	Раздел 1. Раздел 1. Процессы открытых горных работ.		
1.1	Раздел 1. Процессы открытых горных работ. Подготовка пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание. Способы подготовки горных пород к выемке. Оттаивание мерзлых пород. Управляемое обрушение пород. Механическое рыхление горных пород. Основные положения подготовки скальных пород взрывом. Технологические основы буровых работ, виды бурения, буровые станки и буровой инструмент, техническая скорость бурения и производительность станков. Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка. Технологическая характеристика и режимы различных видов бурения (ударное бурение, шарошечное бурение, шнековое бурение, пневмоударное бурение, термическое бурение). Технологические основы взрывных работ, определение удельного расхода ВВ, параметры взрывных скважин и конструкция зарядов, инициирование и порядок взрывания скважин, расчет паспорта БВР. Оценка результатов взрыва, регулирование степени дробления, расчет параметров развала. Характеристика развала взорванной породы. Характеристика кусковатости взорванной горной массы. Механизация вспомогательных процессов при взрывании. Вторичное взрывание.] Экскаваторные работы. Технологическая оценка экскаваторов цикличного и непрерывного действия: типы, марки, забой машин, расчет производительности, области применения; паспорт забоя экскаватора. Выемка и погрузка горных пород, разрушение резанием, сколом, черпание несвязных пород. Устройство одноковшовых экскаваторов и погрузчиков. Прямая и обратная мехлопаты. Технологические схемы работы прямой и обратной мехлопат. Технологические схемы работы погрузчиков. Драглайны и их устройство. Технологические схемы работы драглайнов. Выемочно-транспортирующие машины, области применения, расчет производительности; карьерные грузы и средства их перемещения. Технологические параметры колесных скреперов. Процесс выемки пород скреперами. Процесс выемки бульдозерами. Выемка пород погрузчиками. Общая характеристика карьерных грузов. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. Технологическая оценка видов карьерного транспорта; железнодорожный транспорт: характеристики подвижного состава и пути, расчет массы поезда, организация движения, отдельные пункты и станции, схемы путевого развития на уступе, пропускная и провозная способность перегонов и отдельных пунктов, расчет технической производительности. Отвалообразование при железнодорожном транспорте. Сооружение отвальных насыпей. Плужное отвалообразование. Отвалообразование мехлопатами. Путевые работы, их состав и механизация. Автомобильный транспорт: характеристика самосвалов и карьерных дорог. Технологическая характеристика подвижного состава. Технологическая характеристика карьерных дорог. Расчет скорости движения и производительности автосамосвалов, организация движения, пропускная и провозная способность дорог. Обмен машин автомашин в забоях и на отвалах. Расчет производительности автотранспорта. Пропускная и провозная способность дорог. Строительство и эксплуатация карьерных дорог. Состояние и ремонт карьерных дорог. Техничко-экономические показатели. Отвалообразование при автотранспорте; перемещение пород конвейерами. Бульдозерное отвалообразование. Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Транспортно-отвальные конвейерные установки.. Механизация вспомогательных работ на карьерах. Вспомогательные работы на карьерах при различных видах выемочно-погрузочного оборудования. Вспомогательные работы при железнодорожном транспорте. Механизация взрывных работ. Изготовление ВВ на месте производства взрывных работ. Зарядные и забоечные машины. Отвалообразователи и перегружатели, схемы конвейерных линий. Отвалообразователи и перегружатели. Технологическая характеристика приемных и разгрузочных устройств. Схемы конвейерных линий. Техническая производительность конвейеров, перемещение конвейера в карьере и на отвале. Перемещение конвейера в карьере и на отвале. Комбинированный транспорт: сочетание автомобильного и железнодорожного, автомобильного и конвейерного видов транспорта с наклонными конвейерами. Способы и механизация перегрузки пород: склады, грохоты, дробилки, бункеры; специальные виды транспорта: рудоспуски, рудоскаты, скиповые подъемники.	20	Л1.2Л2.5Л3.9 Э1

	Раздел 2. Раздел 2. Вскрытие карьерных полей.		
2.1	Вскрытие карьерных полей. Основные параметры карьера. Элементы, параметры и показатели карьера. Виды коэффициента вскрыши. Определение глубины карьера в различных условиях. Производственная мощность и производительность карьера. Методы расчета устойчивости откосов бортов карьера и отвалов. Рациональные профили и конструкции нерабочих бортов глубоких карьеров, устойчивость отвалов. Основные понятия вскрытия карьерного поля. Определение вскрытия карьерного поля. Элементы системы горных выработок для вскрытия карьерных полей. Технологические потоки в карьере. Вскрытие открытыми горными выработками. Вскрытие отдельными траншеями и полутраншеями. Вскрытие поступательными и спиральными траншеями. Наклонные предохранительные бермы. Вскрытие тупиковыми и петлевыми траншеями. Вскрытие комбинированными траншеями. Вскрытие системой временных траншей. Вскрытие котлованом. Вскрытие карьерных полей без применения открытых горных выработок. Вскрытие при помощи земляных сооружений. Вскрытие плотинами. Вскрытие насыпями и каналами. Вскрытие подземными горными выработками. Вскрытие штольнями и рудоспусками. Вскрытие наклонными туннелями. Вскрытие шахтными стволами (вертикальными и наклонными). Бестраншейное вскрытие. Вскрытие грузоподъемными устройствами. Параметры вскрытия карьерного поля. Максимальный разнос бортов карьера по поверхности. Размеры и формы карьерных полей. Длина фронта ведения горных работ. Профиль трассы вскрывающих выработок. Наибольшие преодолеваемые подъемы внутрикарьерного транспорта. Вскрытие рабочих горизонтов карьерного поля. Схемы размещения разрезных траншей при различных формах трасс вскрывающих выработок. Объемы горных работ при вскрытии карьерного поля. Вскрытие карьерных полей при разработке месторождений различных типов. Вскрытие угольных месторождений. Вскрытие рудных месторождений. Вскрытие месторождений строительных материалов. Вскрытие россыпных месторождений.	12	Л1.1Л2.5Л3.4 Э1
	Раздел 3. Раздел 3. Проектирование карьеров.		
3.1	Раздел 3. Проектирование карьеров. Общие положения проектирования карьеров. Карьер как объект проектирования. Порядок разработки проекта карьера. Проектная документация. Проектное обоснование кондиций на минеральное сырье. Категории запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых. Подсчет запасов полезных ископаемых и проектное обоснование кондиций. Проектное обоснование кондиций на минеральное сырье. Техно-экономические обоснования и расчеты параметров кондиций. Проект и стадии проектирования карьеров. Стадии проектирования. Стратегия проектирования карьеров. Системотехнические работы и их сущность. Проектирование основных параметров карьера. Типы параметров карьера. Проектное определение производительной мощности карьера. Основные геометрические параметры карьера и методы их определения. Проектирование границ открытых разработок. Установления основных геометрических параметров карьеров. Проектирование вскрытия месторождения, систем разработки, режима горных работ. Проектирование вскрытия месторождения. Проектирование систем разработки. Состав проектирования режима горных работ. Горно-геометрический анализ карьерного поля для горизонтальных и пологих залежей. Линейный метод горно-геометрического анализа. Метод горно-геометрического анализа карьерных полей для крутых и наклонных залежей по А.А. Арсентьеву. Проектирование технологий, технологических схем и технологических процессов открытых горных работ. Проектирование открытых горных технологий Иерархический комплекс горных технологий. Типизация технологических схем. Типы технологических процессов и их проектирование. Проектирование природоохранной деятельности. Общий состав окружающей карьер среды. Основные проблемы проектирования охраны окружающей среды. Негативное воздействие открытых горных работ на природную среду и его сокращение или предотвращение. Комплекс основных мероприятий по охране атмосферы	10	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.5 Л3.6 Э1

	Раздел 4. Раздел 4.Технология и безопасность взрывных работ.		
4.1	Классификация и общая характеристика способов бурении взрывных шпуров и скважин. Основы теории взрыва. Схемы действия взрыва. Классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ). Средства и способы инициирования зарядов ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ. Методы оценки эффективности и качества ВВ. Технология безкапсюльного инициирования зарядов. Технологии электрического способа инициирования зарядов. Неэлектрические системы инициирования зарядов. Электронные системы инициирования зарядов. Дистанционное инициирование зарядов. Уничтожение взрывчатых материалов. Сущность короткозамедленного взрывания. Основные требования к качеству взрыва. Эталонное ВВ. Удельный расход эталонного ВВ. Категории горных пород по взрываемости. Общие принципы расчёта параметров БВР для скважин рыхления. Конструкция заряда рыхления. Схемы инициирования скважин. Общие принципы расчета параметров БВР, при постановки бортов карьера в предельное положение. Конструкции заряда контурных скважин. Типовой проект БВР. Схемы и средства механизации взрывных работ. Технология взрывных работ на карьерах. Проектирование и организация технологических взрывов. Безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов. Безопасность взрывных работ. Техническая документация и ответственность при производстве взрывных работ.	0	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.4 Л3.9 Э1
	Раздел 5. Раздел 5. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых.		
5.1	Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Основные виды полезных ископаемых. Горючие полезные ископаемые. Основные угольные и сланцевые бассейны и их характеристики. Руды чёрных, цветных металлов и горно-химического сырья. Роль угля и горючих сланцев в энергетическом балансе страны и мира. Основные направления использования углей и сланцев в России и мире. Технологии разработки угольных и сланцевых месторождений. Существующие технологии разработки угольных и сланцевых месторождений. Особенности производства вскрышных и добычных работ на карьерах по добыче сланцев и угля. Техника и технологические комплексы угольных и сланцевых карьеров. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов на карьерах по добыче углей и сланцев. Открытая разработка руд чёрных металлов. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов. Открытая разработка руд цветных металлов. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов. Открытая разработка горно-химического сырья. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов. Разработка месторождений серы. Направление научно-технического прогресса при открытой разработке месторождений полезных ископаемых в России и за рубежом. Специфические условия, складывающиеся при разработке месторождений в России и за её пределами. Перспективная техника для открытых горных работ и условия её применения. Основные направления создания новой техники и совершенствования существующих машин. Перспективные технологии ведения открытых горных работ. Технологии, направленные на повышение эффективности разработки месторождений полезных ископаемых в постоянно усложняющихся горно-геологических и горнотехнических условиях.	10	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.4 Л3.8 Л3.9 Э1
	Раздел 6. Раздел 6.Основы охраны труда. ; Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело		

6.1	Основные законодательные акты об охране труда. Основные положения и принципы Закона "Об охране труда". Межотраслевые и отраслевые государственные нормативные акты об охране труда (ДНАОП). Нормативные акты об охране труда на предприятиях (ВДОП). Органы государственного управления охраной труда, компетенция и полномочия этих органов, их основные функции и задачи. Отраслевые, региональные системы управления охраной труда и система управления охраной труда на предприятиях. Служба охраны труда. Комиссия по вопросам охраны труда на предприятии. Требования ПБ к профессиональной подготовке рабочих шахт: медицинский осмотр и профотбор; требования к руководителям и специалистам горнодобывающего предприятия; профессиональная подготовка рабочих; предварительное обучение по охране труда; обучение по охране труда в период трудовой деятельности. Органы государственного надзора за охраной труда, основные положения и права. Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда: уполномоченные трудовых коллективов и профсоюзов. Виды ответственности за нарушение законодательства и нормативных актов об охране труда. Положения о расследовании и учете несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий. Порядок и сроки расследования несчастных случаев. Общее и специальное расследование. Состав комиссии. Акт Н-1 и акт специального расследования. Порядок расследования профессиональных заболеваний. Порядок расследования аварий. Задача обязательного государственного страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Страховой фонд. Классы риска и тарифы страховых взносов. Цель анализа травматизма и профессиональной заболеваемости. Технические и статистические методы анализа. Форма представления результатов анализа. Методы прогнозирования травматизма. Роль центральной нервной системы в трудовой деятельности человека. Физическая тяжесть и нервная напряженность труда. Влияние характера труда в угольных шахтах на функционирование организма и его отдельных систем. Основные параметры микроклимата и их влияние на человека. Нормирование параметров микроклимата. Требования ПБ по параметрам микроклимата в горных выработках. Профилактика изменений температурного режима. Системы проветривания производственных помещений, их классификация. Расчет аэрации. Механическая вентиляция производственных помещений. Производственное освещение и его влияние на охрану труда. Основные светотехнические величины и единицы их измерения. Виды производственного освещения. Основные требования к производственному освещению. Нормирование и расчет освещения. Источники искусственного света, светильники, их классификация и характеристика. Рудничное освещение. Требования ПБ к производственному освещению на карьерах. Шум как профессиональная вредность. Классификация шума. Физические и физиологические характеристики шума: уровень интенсивности шума, звукового давления и единицы их измерения - децибел; высота и громкость шума; область слухового восприятия шума; понятие о частотном спектре шума и октавных полосах. Средства и приборы измерения шума. Средства нормирования шума: нормирование по предельному спектру шума и нормирования уровня звука в дБА. Акустический расчет. Определение уровня звукового давления в расчетной точке от единичного; нескольких одинаковых источников шума, равноудаленных от расчетной точки; двух или нескольких источников с разным уровнем акустической мощности. Организационные и инженерно-технические мероприятия по борьбе с шумом. Принципы уменьшения шума в источнике его возникновения, звукоизоляция и звукопоглощение. Средства индивидуальной защиты от шума. Вибрация, ее источники и влияние на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование вибраций. Организационные, инженерно-технические и лечебно-профилактические мероприятия по устранению вибраций. Средства снижения вибрации оборудования: уменьшение вибрации в источнике образования, отстройки от резонанса, вибродемпфирование, виброгашение, виброизоляция. Средства индивидуальной защиты от вибраций. Основные требования безопасности к конструкции технологического оборудования, организации рабочих мест, систем управления, защитных и сигнальных устройств. Требования по безопасному ведению горных работ, правила поведения при различных аварийных ситуациях. Размеры горных выработок. Свободные проходы для людей и зазоры. Общее правила передвижения по выработкам. Механизация перевозки людей по	6	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.2Л3.7 Э1
-----	---	---	--------------------------------------

	горным выработкам. Действие электрического тока на организм человека. Факторы определяющие тяжесть электропоражения человека. Средства защиты от поражения электротоком на производстве. Понятие пожаров. Подземные и рудничные пожары. Экзогенные и эндогенные пожары. Статистика и динамика пожаров. Нормативные документы и организация пожарной безопасности на карьерах. Теории горения. Классификация видов горения. Полное и не полное сгорание. Ламинарное и дефлаграционное горение, взрыв и детонация. Гомогенное и гетерогенное горение. Негорючие, трудногорючие, горючие материалы и вещества. Параметры, характеризующие пожарную опасность газов, жидкости и твердых веществ: нижний и верхний концентрационные пределы воспламенения газов в воздухе; температура вспышки жидкости, горючесть твердых веществ и другие свойства. Значения основных параметров пожарной опасности для классификации помещений по степени пожарной опасности. Понятие об огнестойкости строительных материалов и конструкций и ее значение для пожарной классификации зданий и сооружений. Классификационная оценка пожарной и взрывной опасности производственных помещений промплощадки карьера.		
	Раздел 7. Экономика и менеджмент горного производства.		
7.1	Активы горных предприятий. Основные фонды. Что понимают под структурой основных фондов. Первоначальная, восстановительная, остаточная, среднегодовая стоимость основных промышленно-производственных фондов. Коэффициент обновления, приращения, износа, годности основных промышленно-производственных фондов.. Амортизация основных производственных фондов. Методы начисления амортизации. Потонная ставка. Как рассчитывается групповая потонная ставка. Потонная ставка по предприятию в целом (интегральная) на планируемый год.. Фондоотдача и фондоемкость основных производственных фондов. Фондоворуженность труда. Рентабельность основных производственных фондов. Коэффициент сменности работы оборудования. Понятие «оборотные средства». Оборотные производственные фонды. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств. Коэффициент закрепления оборотных средств. Рентабельности оборотных средств. Норматив оборотных средств. Общий норматив оборотных средств или совокупная потребность оборотных средств на предприятии. Расходы, связанные с эксплуатацией и созданием предприятия. Участковая себестоимость или цеховая производственная себестоимость. Полная себестоимость. Затраты, образующие себестоимость. Материальные затраты. Затраты на оплату труда. Отчисления на социальные нужды. Классификация себестоимости по статьям расходов. Материальные затраты на технологические цели и услуги производственного характера. Условно-переменные и условно-постоянные затраты. Структура себестоимости.. Персонал горного предприятия. Оплата труда работников. Структура персонала. . Списочная численность работников предприятия. Явочная численность работников. Коэффициент текучести кадров. Производительность труда. Трудоемкость продукции. Заработная плата и ее структура. Основная заработная плата. Дополнительная заработная плата. Тарифная система оплаты труда. Сдельная оплата труда. Условия применения сдельной оплаты труда. Условия применения повременной оплаты труда. Должностной месячный оклад. Системы бестарифной оплаты труда. Коэффициент трудового участия КТУ. Коэффициент стоимости труда или трудовой стоимости (КСТ). Система плавающих окладов. Прибыль горного предприятия. Общая прибыль предприятия (состав), как определяется прибыль от реализации продукции. Пути увеличения прибыли предприятия. Снижение затрат на производство продукции и ее реализацию. Определение безубыточного объема. Маржинальный доход. Рентабельность всей реализованной продукции. Рентабельность производственных фондов. Рентабельность затрат. Выручка от реализации продукции Прибыль от реализации продукции . Чистая прибыль. . Внутренняя норма прибыли проекта. Индекс рентабельности инвестиций. Срок окупаемости инвестиций. Основы организации и управления горным предприятием. Принцип целевой совместимости. Принцип непрерывности и надежности. Принцип планомерности, пропорциональности и динамизма.	10	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1

7.2	Консультации и проведение экзамена.	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2
-----	-------------------------------------	---	---

4. ФОРМА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Форма проведения государственного экзамена - письменная. Оценивание результатов государственного экзамена проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), работа которой регламентируется положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО "ДонНТУ" (в действующей редакции). Государственный экзамен сдается по билетам установленного образца. На проведение государственного экзамена отводится три академических часа.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственного экзамена.

Процедура проведения государственного экзамена включает следующие основные моменты организационного характера:

1. Члены ГЭК проводят идентификацию обучающихся, после чего каждый обучающийся получает экзаменационный билет. Проводится инструктаж обучающихся по техническому оформлению экзаменационной работы и сроках сдачи экзаменационной работы. После этого студенты приступают к ответам на вопросы экзаменационного билета.

2. При написании письменного ответа на экзаменационные вопросы студентам на усмотрение экзаменационной комиссии разрешается пользоваться общедоступной профильной справочной литературой и некоторыми методическими пособиями, перечень которых доводится до сведения студентов на предшествующей экзамену консультации.

3. После окончания отведенного времени экзаменационные работы и экзаменационные билеты собираются, члены приемной комиссии сообщают обучающимся время оглашения результатов экзамена и комиссия приступает к проверке.

Государственная экзаменационная комиссия даёт оценку каждому вопросу и заданию экзаменационной работы и выставляет общую оценку.

По результатам государственного экзамена предусмотрена процедура апелляции в соответствии с правилами, установленными Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «ДонНТУ» (в действующей редакции).

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения государственного экзамена

Перечень теоретических вопросов

1. Подготовка пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание. Способы подготовки горных пород к выемке. Оттаивание мерзлых пород. Управляемое обрушение пород. Механическое рыхление горных пород. Основные положения подготовки скальных пород взрывом.

2. Технологические основы буровых работ, виды бурения, буровые станки и буровой инструмент, техническая скорость бурения и производительность станков. Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка.

3. Технологическая характеристика и режимы различных видов бурения (ударное бурение, шарошечное бурение, шнековое бурение, пневмоударное бурение, термическое бурение)

4. Технологические основы взрывных работ, определение удельного расхода ВВ, параметры взрывных скважин и конструкция зарядов, инициирование и порядок взрывания скважин, расчет паспорта БВР. Оценка результатов взрыва, регулирование степени дробления, расчет параметров развала. Характеристика развала взорванной породы. Характеристика кусковатости взорванной горной массы. Механизация вспомогательных процессов при взрывании. Вторичное взрывание.

5. Экскаваторные работы. Технологическая оценка экскаваторов цикличного и непрерывного действия: типы, марки, забой машин, расчет производительности, области применения; паспорт забоя экскаватора.

6. Выемка и погрузка горных пород, разрушение резанием, сколом, черпание несвязных пород.

7. Устройство одноковшовых экскаваторов и погрузчиков. Прямая и обратная мехлопаты.

8. Технологические схемы работы прямой и обратной мехлопат. Т

9. Технологические схемы работы погрузчиков.

10. Драглайны и их устройство. Технологические схемы работы драглайнов.

11. Выемочно-транспортирующие машины, области применения,

12. Технологические параметры колесных скреперов. Процесс выемки пород скреперами. Процесс выемки бульдозерами. Выемка пород погрузчиками.

13. Общая характеристика карьерных грузов. Характеристика горных пород по трудности транспортирования.

14. Технологическая оценка видов карьерного транспорта; железнодорожный транспорт: характеристики подвижного состава и пути, расчет массы поезда, организация движения, отдельные пункты и станции, схемы путевого развития на уступе, пропускная и провозная способность перегонов и отдельных пунктов, расчет

технической производительности.

15.Отвалообразование при железнодорожном транспорте. Сооружение отвальных насыпей. Плужное отвалообразование. Отвалообразование мехлопатами. Путьевые работы, их состав и механизация.

16. Автомобильный транспорт: характеристика самосвалов и карьерных дорог.

17. Технологическая характеристика подвижного состава.

18.Технологическая характеристика карьерных дорог. Расчет скорости движения и производительности автосамосвалов, организация движения, пропускная и провозная способность дорог. Обмен машин автомашин в забоях и на отвалах.

19. Расчет производительности автотранспорта.

20. Пропускная и провозная способность дорог. Строительство и эксплуатация карьерных дорог. Состояние и ремонт карьерных дорог. Техничко-экономические показатели.

21..Отвалообразование при автотранспорте. Бульдозерное отвалообразование.

22. Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Транспортно-отвальные конвейерные установки..

23. Механизация вспомогательных работ на карьерах.

24. Механизация взрывных работ. Изготовление ВВ на месте производства взрывных работ. Зарядные и забоечные машины.

25. Отвалообразователи и перегружатели, схемы конвейерных линий. Технологическая характеристика приемных и разгрузочных устройств. Схемы конвейерных линий. Техническая производительность конвейеров, перемещение конвейера в карьере и на отвале.Перемещение конвейера в карьере и на отвале.

26. Комбинированный транспорт: сочетание автомобильного и железнодорожного, автомобильного и конвейерного видов транспорта с наклонными конвейерами.

27. Способы и механизация перегрузки пород: склады, грохоты, дробилки, бункеры; специальные виды транспорта: рудоспуски, рудоскаты, скиповые подъемники.

28. Основные понятия вскрытия карьерного поля. . Элементы системы горных выработок для вскрытия карьерных полей.

29. Технологические потоки в карьере.

30.Вскрытие открытыми горными выработками. Вскрытие отдельными траншеями и полутраншеями.

31. Вскрытие поступательными и спиральными траншеями. Вскрытие тупиковыми и петлевыми траншеями.

Вскрытие комбинированными траншеями. Вскрытие системой временных траншей. Вскрытие котлованом.

32. Вскрытие карьерных полей без применения открытых горных выработок.

33. Вскрытие при помощи земляных сооружений. Вскрытие плотинами. Вскрытие насыпями и каналами.

34. Вскрытие подземными горными выработками. Вскрытие штольнями и рудоспусками. Вскрытие наклонными туннелями. Вскрытие шахтными стволами (вертикальными и наклонными).

35. Бестраншейное вскрытие. Вскрытие грузоподъемными устройствами.

36. Параметры вскрытия карьерного поля. Максимальный разнос бортов карьера по поверхности.

37. Размеры и формы карьерных полей. Длина фронта ведения горных работ.

38.Профиль трассы вскрывающих выработок. Наибольшие преодолеваемые подъемы внутрикарьерного транспорта. Вскрытие рабочих горизонтов карьерного поля.

39. Схемы размещения разрезных траншей при различных формах трасс вскрывающих выработок.

40.Объемы горных работ при вскрытии карьерного поля.

41.. Вскрытие угольных месторождений.

42.Вскрытие рудных месторождений.

43.Вскрытие месторождений строительных материалов.

44.Вскрытие россыпных месторождений.

45. Общие положения проектирования карьеров. Карьер как объект проектирования.

46. Порядок разработки проекта карьера. Проектная документация.

47.Проектное обоснование кондиций на минеральное сырье. Категории запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых. Подсчет запасов полезных ископаемых и проектное обоснование кондиций. Проектное обоснование кондиций на минеральное сырье. Техничко-экономические обоснования и расчеты параметров кондиций.

48. Проект и стадии проектирования карьеров. Стадии проектирования. Стратегия проектирования карьеров. Системотехнические работы и их сущность.

49. Проектирование основных параметров карьера.

50. Проектное определение производительной мощности карьера. Основные геометрические параметры карьера и методы их определения.

51. Проектирование границ открытых разработок. .Установления основных геометрических параметров карьеров.

52. Проектирование вскрытия месторождения.

53. Проектирование систем разработки.

54.Состав проектирования режима горных работ.

55. Горно-геометрический анализ карьерного поля для горизонтальных и пологих залежей .Линейный метод горно-геометрического анализа. Метод горно-геометрического анализа карьерных полей для крутых и наклонных залежей по А.А. Арсентьеву.

56. Проектирование технологий, технологических схем и технологических процессов открытых горных работ.

Проектирование открытых горных технологий

Иерархический комплекс горных технологий .Типизация технологических схем. Типы технологических процессов и их проектирование.

57. Проектирование природоохранной деятельности. Общий состав окружающей карьер среды. Основные

проблемы проектирования охраны окружающей среды. Негативное воздействие открытых горных работ на природную среду и его сокращение или предотвращение. Комплекс основных мероприятий по охране атмосферы

58. Основы теории взрыва.

59. Схемы действия взрыва. Классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ).

60. Средства и способы инициирования зарядов ВВ.

61. Основные компоненты промышленных ВВ. Методы оценки эффективности и качества ВВ.

62. Технология бескапсюльного инициирования зарядов. Технологии электрического способа инициирования зарядов. Неэлектрические системы инициирования зарядов. Электронные системы инициирования зарядов. Дистанционное инициирование зарядов.

63. Уничтожение взрывчатых материалов.

64. Сущность короткозамедленного взрывания.

65. Основные требования к качеству взрыва. Эталонное ВВ. Удельный расход эталонного ВВ.

66. Общие принципы расчёта параметров БВР для скважин рыхления и дробления. Конструкция заряда рыхления и дробления. Схемы инициирования скважин.

67. Общие принципы расчета параметров БВР, при постановки бортов карьера в предельное положение. Конструкции заряда контурных скважин.

68. Типовой проект БВР.

69. Схемы и средства механизации взрывных работ. Технология взрывных работ на карьерах.

70. Проектирование и организация технологических взрывов.

71. Безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов. Безопасность взрывных работ. Техническая документация и ответственность при производстве взрывных работ.

72. Технологии разработки угольных и сланцевых месторождений. Существующие технологии разработки угольных и сланцевых месторождений. Особенности производства вскрышных и добычных работ на карьерах по добыче сланцев и угля. Техника и технологические комплексы угольных и сланцевых карьеров. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов на карьерах по добыче углей и сланцев.

73. Открытая разработка руд чёрных металлов. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов.

74. Открытая разработка руд цветных металлов. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов.

75. Открытая разработка горно-химического сырья. Потребности экономики и структура баланса. Сырьевая база. Характеристика основных регионов добычи. Особенности производства вскрышных и добычных работ. Техника и технологические комплексы. Особенности основных и вспомогательных технологических процессов. Разработка месторождений серы.

76. Направление научно-технического прогресса при открытой разработке месторождений полезных ископаемых в России и за рубежом. Специфические условия, складывающиеся при разработке месторождений в России и за её пределами.

77. Перспективная техника для открытых горных работ и условия её применения. Основные направления создания новой техники и совершенствования существующих машин.

78. Перспективные технологии ведения открытых горных работ. Технологии, направленные на повышение эффективности разработки месторождений полезных ископаемых в постоянно усложняющихся горно-геологических и горнотехнических условиях.

79. Основные законодательные акты об охране труда. Основные положения и принципы Закона "Об охране труда". Межотраслевые и отраслевые государственные нормативные акты об охране труда (ДНАОП). Нормативные акты об охране труда на предприятиях (ВДОП). Органы государственного управления охраной труда, компетенция и полномочия этих органов, их основные функции и задачи.

80. Отраслевые, региональные системы управления охраной труда и система управления охраной труда на предприятиях. Служба охраны труда. Комиссия по вопросам охраны труда на предприятии. Требования ПБ к профессиональной подготовке рабочих шахт: медицинский осмотр и профотбор; требования к руководителям и специалистам горнодобывающего предприятия; профессиональная подготовка рабочих; предварительное обучение по охране труда; обучение по охране труда в период трудовой деятельности. Органы государственного надзора за охраной труда, основные положения и права. Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда: уполномоченные трудовых коллективов и профсоюзов. Виды ответственности за нарушение законодательства и нормативных актов об охране труда.

81. Положения о расследовании и учете несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий. Порядок и сроки расследования несчастных случаев. Общее и специальное расследование. Состав комиссии. Акт Н-1 и акт специального расследования. Порядок расследования профессиональных заболеваний. Порядок расследования аварий. Задача обязательного государственного страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Страховой фонд. Классы риска и тарифы страховых взносов. Цель анализа травматизма и профессиональной заболеваемости. Технические и статистические методы анализа. Форма представления результатов анализа. Методы прогнозирования травматизма.

82. Производственное освещение и его влияние на охрану труда. Основные светотехнические величины и единицы их измерения. Виды производственного освещения. Основные требования к производственному освещению. Нормирование и расчет освещения. Источники искусственного света, светильники, их классификация и характеристика. Рудничное освещение. Требования ПБ к производственному освещению на карьерах.

83. Шум как профессиональная вредность. Классификация шума. Физические и физиологические характеристики шума: уровень интенсивности шума, звукового давления и единица их измерения - децибел; высота и громкость шума; область слухового восприятия шума; понятие о частотном спектре шума и октавных полосах. Средства и приборы измерения шума. Средства нормирования шума: нормирование по предельному спектру шума и нормирования уровня звука в дБА. Акустический расчет. Определение уровня звукового давления в расчетной точке от единичного; нескольких одинаковых источников шума, равноудаленных от расчетной точки; двух или нескольких источников с разным уровнем акустической мощности. Организационные и инженерно-технические мероприятия по борьбе с шумом. Принципы уменьшения шума в источнике его возникновения, звукоизоляция и звукопоглощение. Средства индивидуальной защиты от шума.
- Вибрация, ее источники и влияние на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование вибраций. Организационные, инженерно-технические и лечебно-профилактические мероприятия по устранению вибраций. Средства снижения вибрации оборудования: уменьшение вибрации в источнике образования, отстройка от резонанса, вибродемпфирование, виброгашение, виброизоляция. Средства индивидуальной защиты от вибраций.
84. Основные требования безопасности к конструкции технологического оборудования, организации рабочих мест, систем управления, защитных и сигнальных устройств.
85. Требования по безопасному ведению горных работ, правила поведения при различных аварийных ситуациях.
86. Действие электрического тока на организм человека. Факторы определяющие тяжесть электропоражения человека. Средства защиты от поражения электротоком на производстве.
87. Понятие пожаров. Нормативные документы и организация пожарной безопасности на карьерах.
88. Активы горных предприятий. Основные фонды
89. Амортизация основных производственных фондов. Методы начисления амортизации. Поточная ставка.
90. Фондовооруженность труда. Рентабельность основных производственных фондов.
91. Участковая себестоимость или цеховая производственная себестоимость. Полная себестоимость.
92. Персонал горного предприятия. Оплата труда работников. Структура персонала. . Списочная численность работников предприятия. Явочная численность работников.
93. Заработная плата и ее структура. Основная заработная плата. Дополнительная заработная плата.
94. Системы оплаты труда (тарифная система оплаты труда, сдельная оплата труда)
95. Условия применения сдельной оплаты труда. Условия применения повременной оплаты труда. Должностной месячный оклад. Системы бестарифной оплаты труда.
96. . Прибыль горного предприятия. Общая прибыль предприятия.. Пути увеличения прибыли предприятия.
97. Снижение затрат на производство продукции и ее реализацию. Определение безубыточного объема. Маржинальный доход.
98. Рентабельность всей реализованной продукции. Рентабельность производственных фондов. Рентабельность затрат.
99. Выручка от реализации продукции Прибыль от реализации продукции . Чистая прибыль. .
100. Инвестиции. Индекс рентабельности инвестиций. Срок окупаемости инвестиций.
101. Основы организации и управления горным предприятием. Принцип целевой совместимости. Принцип непрерывности и надежности. Принцип плановости, пропорциональности и динамизма.

5.2. Критерии оценивания

По результатам государственного экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в ответах на теоретические вопросы демонстрирует системные, без пробелов, глубокие знания материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных разделов и дисциплин; практическую задачу решил верно;

«Хорошо» - обучающийся в ответах на теоретические вопросы демонстрирует системные знания учебного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, но при этом допускает небольшие неточности и несущественные ошибки; при решении практической задачи использовал правильную методику и верные аналитические зависимости, но допустил неточность в расчетах;

«Удовлетворительно» - обучающийся в ответах на теоретические вопросы демонстрирует поверхностное знание учебного материала, невыраженное понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, допускает значительное количество неточностей и ошибок; при решении практической задачи использовал в целом правильную методику, но допустил некоторые ошибки в аналитических зависимостях и(или) существенную неточность в расчетах;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не дает ответов на теоретические вопросы либо демонстрирует отдельные, несвязные знания материала, дает неправильный ответ или допускает грубые ошибки; практическую задачу не решил либо применил неверный в целом подход к решению задачи.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

6.1.1. Основная литература

- | | |
|------|---|
| ЛП.1 | Холодняков, Г. А., Фомин, С. И., Лигоцкий, Д. Н., Холодняков, Г. А. Открытые горные работы [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71701.html |
|------|---|

Л1.2	Мартыанов, В. Л., Курехин, Е. В. Основы открытой добычи. Производственные процессы открытых горных работ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109122.html
Л1.3	Сафонова, Л. А., Левченко, Т. М., Мухина, И. С. Основы маркетинга [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. - 119 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117107.html
Л1.4	Сердюкова, Л. О., Баширзаде, Р. Р., Пахомова, А. В. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117207.html
Л1.5	Белокрылов, К. А., Белокрылова, О. С., Васькина, М. Г., Гупелюк, Е. Ф., Ипатов, А. В., Корытцев, М. А., Погосян, Н. В., Стрельченко, Е. А., Белокрыловой, О. С. Макроэкономика [Электронный ресурс]:. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. - 329 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121873.html
Л1.6	Сергеев, И. Ю., Шмырёва, М. Б., Николаев, Г. А., Бояринова, С. П. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 194 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130582.html
Л1.7	Ветошкин, А. Г. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133237.html
6.1.2. Дополнительная литература	
Л2.1	Белашева, И. В., Ложечкина, А. Д. Психология менеджмента [Электронный ресурс]:практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 107 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92590.html
Л2.2	Зиновьева, О. М., Лысов, Л. А., Меркулова, А. М., Овчинникова, Т. И., Смирнова, Н. А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98058.html
Л2.3	Горбунова, В. А. Кадастр горного предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109106.html
Л2.4	Ключко И. И., Малышева Н. Н. Проведение выработок в карьере [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10549.pdf
Л2.5	Ключко И. И., Макеев А. Ю., Резник А. В. Технология эксплуатации карьеров [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9550.pdf
6.1.3. Методические разработки	
Л3.1	Заричанская Е. В. Методические рекомендации для выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Экономика и менеджмент горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9021.pdf
Л3.2	Заричанская Е. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Экономика и менеджмент горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9022.pdf
Л3.3	Заричанская Е. В., Балашова Р. И. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Обоснование хозяйственных решений и рисков на предприятии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9024.pdf
Л3.4	Ключко И.И. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Вскрытие карьерных полей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направлений подготовки 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4966.pdf
Л3.5	Скаженик В.Б. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине Системы автоматизированного проектирования карьеров [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Открытые горные работы" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4967.pdf
Л3.6	Скаженик В. Б. Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Компьютерное моделирование открытых горных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Открытые горные работы" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4972.pdf

ЛЗ.7	Пачурин, Г. В., Филиппов, А. А., Курагина, Т. И., Пачурина, Г. В. Производственная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123825.html
ЛЗ.8	Ключко И. И., Малышева Н. Н. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине "Открытая разработка месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" направленность (профиль) "Открытые горные работы" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9317.pdf
ЛЗ.9	Ключко И. И., Малышева Н. Н. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Процессы открытых горных работ" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" направленность (профиль) "Открытые горные работы" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9322.pdf
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
Э2	
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL».
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС IPR SMART
6.4.2	ЭБС ДОННТУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

7.1	Аудитория 9.510 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - стол учебный (24 шт.);- стол компьютерный;- трибуна;- компьютер с выходом в сеть;- проектор NEC VT595G;- экран DRAPER Luma;- учебная доска (2 шт.);- стул (2 шт.).
7.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.