


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

 А. А. Хорешок

«    » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

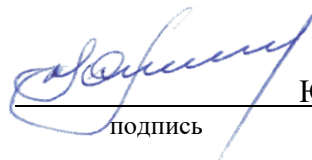
**Государственной итоговой аттестации**

Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «05 Шахтное и подземное строительство»

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения  
очная

Фонд оценочных средств составили:  
Зав. кафедрой строительства подземных  
сооружений и шахт



подпись

Ю. В. Дрозденко  
ФИО

Профессор кафедры строительства подземных

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
строительства подземных сооружений и шахт

Протокол № 14 от 19.04 2022 г.

Зав. кафедрой строительства подземных  
сооружений и шахт



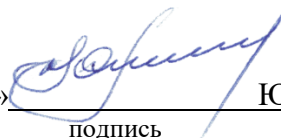
подпись

Ю. В. Дрозденко  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 3 от 26.04 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство»



подпись

Ю. В. Дрозденко

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС).

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций. При этом оценивание результатов обучения проводится в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» с квалификацией «горный инженер», специализации 21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство» в соответствии с видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>Общекультурные</b>		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. Основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Основные законы формирования конструктивных и расчетных моделей для изучения объектов строительной геотехнологии. Аппарат геометрического моделирования для конструирования и использования геометрических моделей в пространстве; приемы и методы построения пространственных геометрических образов на плоскости и графические способы решения задач, связанные с этими образами и их взаимным расположением в пространстве. Основные законы неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. <b>Уметь:</b> использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания. Самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые

		<p>расчеты и определять параметры процессов. Использовать знания законов формирования конструктивных и расчетных моделей для изучения объектов строительной геотехнологии. Грамотно использовать элементы начертательной геометрии и приобретенные знания при составлении и анализе чертежей горного производства; работать самостоятельно и в составе коллектива. Использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; интерпретировать результаты химического эксперимента и делать выводы.</p> <p><b>Владеть:</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности. Современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. Первичными навыками и основными методами решения задач по проверке прочности, устойчивости и деформативности объектов строительной геотехнологии. Научным потенциалом для решения задач горного производства; организационным потенциалом для решения задач горного производства. Химическим языком науки (записывать уравнения реакций, решать типовые задачи, строить графики).</p>
ОК-2	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	<p><b>Знать:</b> основные философские школы, роль философии как мировоззрения и ценностно-ориентирующей программы.</p> <p><b>Уметь:</b> понимать и использовать на практике философскую терминологию, вырабатывать и применять в своей профессиональной деятельности философско-мировоззренческие установки, ценностные подходы.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью мировоззренческой ориентации в повседневной жизни и профессиональной деятельности.</p>
ОК-3	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	<p><b>Знать:</b> основные исторические события, даты, личности, понятия, периодизацию исторического процесса, содержание и тенденции развития ее этапов.</p> <p><b>Уметь:</b> осмысленно применять исторические термины, логически верно объяснять ход исторического процесса и аргументировать свою точку зрения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами исторического познания, методами анализа и моделирования исторических тенденций и событий.</p>
ОК-4	Способность использо-	<b>Знать:</b> Основные понятия и категории экономи-

	<p>вать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>	<p>ческой теории, закономерности функционирования и развития экономики на микро- и макроуровнях, принципы, мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, эффективность и др.).</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать основы экономических знаний (понятия, категории, основные положения и выводы экономической теории) при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем, прогнозировать на основе изученных закономерностей, используя методы экономического моделирования и теоретических исследований, развитие экономических процессов и явлений, как в целом, так и в отдельных сегментах рыночной экономики.</p> <p><b>Владеть:</b> Экономическими методами анализа развития общества, отдельных сегментов рынка, поведения потребителей, производителей, государства, динамики затрат и доходов микроединицы, в том числе на предприятиях горнодобывающей промышленности.</p>
ОК-5	<p>Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> порядок применения основных правовых норм, необходимые для обеспечения эффективной работы недропользователя в современных экономических условиях.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно применять нормы федеральных законов и иных нормативных актов.</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью к разработке инновационных технологических решений при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.</p>
ОК-6	<p>Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и горного права. Основы теории государства и права; ключевые категории (норма права, предмет и метод правового регулирования и т.п.); содержание правоотношения; понятие правонарушения и юридической ответственности; основы государственного устройства; основы правового регулирования трудовых отношений; содержание трудового договора.</p> <p><b>Уметь:</b> Обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых. Анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в будущей профессиональной деятельности и в жизненных ситуациях, анализировать и ориентироваться в специальной юридической литературе, пользоваться специальными</p>

		<p>источниками информации, в частности Интернет-ресурсами, правовыми базами Гарант и Консультант Плюс.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками к выработке и реализации решений направленных на обеспечение безопасности работ при разработке месторождений полезных ископаемых. Навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых проблем в своей учебной и будущей профессиональной деятельности.</p>
ОК-7	<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p>	<p><b>Знать:</b> философскую теорию личности, основы философской антропологии и социальной философии для саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала.</p> <p><b>Уметь:</b> применять философские представления о творчестве, творческой личности и духовного самосовершенствования в своей жизни и профессии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками саморазвития и творческого подхода в профессиональной и иных сферах жизни и деятельности.</p>
ОК-8	<p>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков; основы совершенствования физических качеств; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья средствами физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; цели и задачи общефизической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; современные популярные системы физических упражнений; методику проведения занятий по общефизической и специальной подготовке; методику совершенствования двигательных навыков и физических качеств при выполнении упражнений прикладного характера; зоны и интенсивность физических нагрузок.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; дозировать физические упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности организма; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы; оценивать физическую подготовленность и функциональное состояние с помощью двигательных тестов; дозировать общие и специальные физические упражнения; использовать средства физической культуры для общефизической и специаль-</p>

		<p>ной подготовки в системе академических занятий и самостоятельно; использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий; самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p><b>Владеть:</b> средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных двигательных качеств; методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методикой организации упражнений; принципами построения учебно-тренировочного занятия; способами сохранения и укрепления здоровья; средствами общей, специальной и профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания, самовоспитания и спортивной тренировки; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья.</p>
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	<p><b>Знать:</b> способы оказания первой помощи; методы противоаварийной защиты опасных производственных объектов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать наиболее эффективный способ оказания первой помощи и средства его осуществления; идентифицировать факторы негативного воздействия производственной среды на человека.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оказания травмированным первой помощи; методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p><b>Знать:</b> способы использования информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для	<b>Знать:</b> базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере; основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения; нормы делового

	решения задач профессиональной деятельности.	вого и профессионального общения в межкультурной среде. <b>Уметь:</b> читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке; понимать устную речь в ситуациях профессионального общения; разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации. <b>Владеть:</b> навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке; навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения; навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения.
ОПК-3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	<b>Знать:</b> Порядок согласования и утверждения проектов и смет, задачи и сроки проведения экспертиз, основные направления снижения стоимости строительства. <b>Уметь:</b> Профессионально понимать организационно-технологическую документацию, структуру и порядок горно-строительных работ. <b>Владеть:</b> Способностью руководить коллективом в сфере своей деятельности и доводить до исполнителей наряды и задания в области шахтного строительства.
ОПК-4	Готовность 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.	<b>Знать:</b> строение и состав земной коры, её структурные элементы, основные геологические процессы и их продукты, основные понятия учения о МПИ, генетические и промышленные типы МПИ. Методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды <b>Уметь:</b> работать с геологической литературой. Проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств материалов разных классов. <b>Владеть:</b> навыками диагностики и приёмами описания минералов, горных пород и руд. Практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии.
ОПК-5	Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	<b>Знать:</b> гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения МПИ. <b>Уметь:</b> определять водно-физические и физико-механические характеристики горных пород. <b>Владеть:</b> методами инженерно-геологической оценки горных пород.
ОПК-6	Готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния	<b>Знать:</b> основные источники загрязнения, принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального при-



	окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	родопользования. <b>Уметь:</b> выявлять физическую сущность явлений и процессов, выполнять применительно к ним технические расчеты по оценке влияния горного производства на состояние окружающей среды. <b>Владеть:</b> методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы; методами оценки эффективности природоохранных мероприятий.
ОПК-7	Уметь пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.	<b>Знать:</b> технологию обработки текстовых массивов информации с помощью табличных процессоров и математических редакторов. Технологию обработки графической информации с помощью растровых и векторных редакторов. <b>Уметь:</b> пользоваться компьютером, как средством управления и обработки информационных массивов с помощью табличных процессоров и математических редакторов. Пользоваться компьютером, как средством создания и обработки графических файлов с помощью растровых и векторных редакторов. <b>Владеть:</b> умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов. Умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки графических объектов.
ОПК-8	Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.	<b>Знать:</b> интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых. <b>Уметь:</b> разрабатывать интегрированные технологические системы предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления. <b>Владеть:</b> способностью выбирать интегрированные технологические системы предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.
ОПК-9	Владеть методами анализа, знанием 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	<b>Знать:</b> закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах новых полей деформационно-напряженного состояния массива, законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций, физико-механические свойства горных пород грунтов и строительных материалов; способы управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ;

	сооружений.	<p>основные законы и особенности механического состояния грунтовых массивов; нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять физико-механические методы при моделировании задач в горно-строительном производстве с использованием стандартных программных средств; рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ; оценивать влияние свойств горных пород и состояние породного массива на выбор технологии и механизации строительства.</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследования напряженно-деформированного состояния горных пород и грунтов; методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород воздействием внешних факторов; навыками экспериментальной оценки свойств грунтовых массивов.</p>
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	<p><b>Знать:</b> степень влияния горно-геологических условий на геомеханические процессы в массивах горных пород при строительстве городских подземных сооружений.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать влияние горно-геологических условий на размещение подземных сооружений, их конструкции, объёмно-планировочные решения и способ строительства.</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения исходных данных, обоснования и проектирования технологических и организационных мероприятий по снижению влияния горно-геологических условий на строительство подземных сооружений.</p>
ПК-2	Владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.	<p><b>Знать:</b> методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p>
ПК-3	Владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки	<b>Знать:</b> технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.

	<p>твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p><b>Уметь:</b> профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ. Применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками принятия и обоснования технологии строительства городских подземных сооружений. Навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p>
ПК-4	<p>Готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><b>Знать:</b> технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</p> <p><b>Уметь:</b> производить выбор и обоснования бурового оборудования, взрывчатых веществ, средств инициирования, взрывных приборов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета параметров буровзрывных работ; основами проведения контрольных испытаний промышленных взрывчатых веществ с целью определения их пригодности применения в производственных условиях.</p>
ПК-5	<p>Готовность демонстрировать навыки разработки планов 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.</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы аэродинамики и аэромеханики, процессы массопереноса метана вентиляционных потоков, режимы движения воздуха в горных выработках, способы управления газовыделением при высоких нагрузках на очистной забой.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахт, общешахтной депрессии и осуществлять выбор вентилятора главного проветривания.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки аэрологической безопасности выемочных участков шахт и навыками снижения техногенной нагрузки на очистной забой и снижения вредных выбросов в окружающую среду.</p>
ПК-6	<p>Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятия</p>	<p><b>Знать:</b> основные правовые и нормативные акты по безопасности работ в угольных шахтах и порядок их использования при строительстве и эксплуатации горных предприятий. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.</p>

	<p>тий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов.</p>	<p><b>Уметь:</b> применять необходимый нормативный акт в соответствии с характером выполняемых технологических операций, планирование мероприятий по аэрологической безопасности, газового и пылевого режимов. Применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой замеров аэродинамических характеристик вентиляционных потоков в горных выработках шахт, концентрации вредных газов в рудничной атмосфере и мероприятиями по нормализации аэрологической обстановки на выемочных участках шахт. навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p>
ПК-7	<p>Умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия о форме и размерах Земли; геодезические приборы и методы выполнения измерений с их использованием; способы обработки геодезических измерений и вычислений; принципы построения чертежей по результатам обработки и интерпретации результатов геодезических измерений.</p> <p><b>Уметь:</b> решать геодезические задачи по планам и картам; использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений; определять пространственно-геометрическое положение объектов по результатам геодезических измерений.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией и основными понятиями в области геодезии; методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов; навыками обработки результатов измерений.</p>
ПК-8	<p>Готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.</p>	<p><b>Знать:</b> технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять общие принципы рационального прохождения документов и организации делопроизводства на предприятии.</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.</p>
ПК-9	<p>Владение методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых,</p>	<p><b>Знать:</b> принципы разведки и геолого-промышленной оценки МПИ.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с материалами геологоразведочных работ.</p>

	горных отводов.	<b>Владеть:</b> навыками анализа структурно-морфологических условий освоения МПИ.
ПК-10	Владение законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	<p><b>Знать:</b> основы горного и экологического права. Законодательные основы производства всех видов работ, в том числе при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов. Основные требования по рациональному использованию и охране недр.</p> <p><b>Уметь:</b> принимать решения по минимизации воздействия на окружающую природную среду на всех этапах жизненного цикла предприятий, осуществляющих разведку, добычу и переработку полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью организовывать деятельность подразделений горного предприятия по обеспечению недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.</p>
ПК-11	Способность разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение 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 материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	<p><b>Знать:</b> основные положения правил безопасности при взрывных работах; степень влияния горно-геологических условий на геомеханические процессы в массивах горных пород при буровзрывных работах. Способы разработки и доведения до исполнителей наряда и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать условия разрушения горных пород в соответствии с их физико-механическими свойствами; профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию на проведение буровзрывных работ. Осуществлять контроль качества работ и обеспечивать выполнение их исполнителями.</p> <p><b>Владеть:</b> методологией выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ; методами расчёта параметров организации буровзрывных работ. Навыками составления графиков работ, перспективных планов, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.</p>
ПК-12	Готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать	<b>Знать:</b> экономические основы производства и финансовой деятельности; законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно-хозяйственную, финансово-экономическую деятельность предприятия; законодательство о налогах и сборах; экологическое законодательство; основы трудового законодательства; систему организационно-распорядительной

	<p>предложения по совершенствованию организации производства.</p>	<p>документации; принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений; отечественный и зарубежный опыт в области управления и рациональной организации экономической деятельности предприятия в условиях рыночной экономики; формы и системы оплаты труда и стимулирования; современные методы планирования и организации производства; меры социальной и профессиональной ответственности в области охраны окружающей среда.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций; предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; использовать информационные технологии для решения экономических задач на предприятии; решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности по безопасности горных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета основных технико-экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности методами определения потребности и анализа эффективности использования производственных ресурсов, расчета эффективности инженерных решений; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере предстоящей деятельности.</p>
ПК-13	<p>Умение выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики; методы изучения рыночной конъюнктуры; основы технологии производства в отрасли и на предприятии; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать финансовый план для мероприятий по охране труда и окружающей среды и прогнозировать поступления денежных средств; разрабатывать прогрессивные плановые технико-экономические нормативы материальных и трудовых затрат; осуществлять анализ окружающей среды и результатов деятельности предприятия.</p> <p><b>Владеть:</b> специальной экономической терминологией и лексикой специальности; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере предстоящей деятельности; методами экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений и оценки рыночных позиций предприятия; методами определения экономической эффективности внедрения новой тех-</p>

		ники и технологии, мероприятий по повышению конкурентоспособности продукции, совершенствованию организации и управления.
ПК-14	Готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	<p><b>Знать:</b> основы теории механизмов и деталей приборов; основные виды проектных расчетов составных частей машин. Общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверхностями; методы решения базовых задач гидростатики и динамики реальных жидкостей; основы расчета фильтрационных задач, встречающихся в горном деле; методы расчета простых и сложных гидравлических сетей.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты составных частей механизмов и машин. Проводить лабораторные и технические исследования гидромеханических систем.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими и экспериментальными средствами графических и аналитических методов анализа и синтеза механизмов и машин. Навыками решения прикладных задач гидромеханики, встречающихся в горном деле.</p>
ПК-15	Умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.	<p><b>Знать:</b> научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. Основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов. Методологию работы с научно-технической информацией.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. Изучать научно-техническую информацию механики деформируемого твердого тела, применяемую при строительстве и эксплуатации подземных объектов. Анализировать и ориентироваться в научно-технической литературе по механизации горно-строительных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. Методами расчета на прочность и жесткость строительных конструкций; методами выбора конструкционных ма-</p>

		териалов размеров и форм, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при строительстве и эксплуатации подземных объектов. Отраслевыми правилами безопасности.
ПК-16	Готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.	<b>Знать:</b> последовательность экспериментальных и лабораторных исследований. <b>Уметь:</b> составлять и защищать отчеты. <b>Владеть:</b> интерпретацией полученных результатов.
ПК-17	Готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	<b>Знать:</b> методики определения эксплуатационной производительности проходческих машин в зависимости от физико-механических и горно-технических параметров. <b>Уметь:</b> выбирать горно-проходческое оборудование в зависимости от условий его применения на основании опытно-промышленных испытаний. <b>Владеть:</b> методами расчета параметров горно-проходческого оборудования, способами и методами проведения горных выработок с применением горно-проходческого оборудования.
ПК-18	Владеть навыками организации научно-исследовательских работ.	<b>Знать:</b> основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики для выполнения научных исследований. Сущность и значение науки в развитии современного общества; необходимость осуществления поиска информации для решения конкретных задач и осуществления научных исследований; основы различных типов моделирования и принципы планирования эксперимента. <b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем при выполнении научно-исследовательских работ. Планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий; разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации; составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или



		<p>в составе творческих коллективов; оформлять полученные данные в виде отчета о научных или патентных исследованиях</p> <p><b>Владеть:</b> методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики при организации научных исследований. Навыками работы с библиотечными фондами и компьютером как средством управления информацией; навыками поиска, обработки и обобщения научно-технической информации, составления отчета о научных исследованиях, использования информации в научно-исследовательской деятельности; навыками применения различных способов моделирования в научных исследованиях; навыками постановки и формулирования исследовательских задач и процедур их выполнения; навыками применения математического и других способов моделирования в профессиональной деятельности.</p>
ПК-19	<p>Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки проектных инновационных решений по строительству и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки проектных инновационных решений по строительству горных предприятий или подземных объектов.</p>
ПК-20	<p>Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию 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, методиче-</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки технической и нормативной документации. Принципы формирования программ и организационных структур шахтостроительных организаций. Основы годового и оперативного управления в строительстве.</p> <p><b>Уметь:</b> контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности. Обосновывать организационные формы шахтостроительных организаций и их низовых структур, формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации шахтостроительной продукции.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки, согласования и утверждения в установленном порядке техниче-</p>

	ские и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.	ских, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ. Способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горно-строительных работ, обеспечивать правильность выполнения их исполнителями.
ПК-21	Готовность демонстрировать 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.	<p><b>Знать:</b> системы по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации горных предприятий и подземных объектов. 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.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать рациональные системы по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации горных предприятий и подземных объектов. Демонстрировать 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.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации горных предприятий и подземных объектов. Готовностью демонстрировать 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.</p>
ПК-22	Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффектив-	<p><b>Знать:</b> программные продукты общего и специального назначения для моделирования и экономической оценки эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях. Технологию обработки графических массивов информации, элементы и программные средства компьютерной графики, способы изображения пространственных форм на плоскости; современные стандарты компьютерной графики.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать программные продукты общего и специального назначения для моделирования и экономической оценки эффективности горных и</p>

	ности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.	горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях. Выполнять чертежи с использованием средств компьютерной графики, систем автоматизированного проектирования; составлять компьютерную модель сооружения или отдельного конструктивного элемента сооружения; вводить данные составленной компьютерной модели в расчетную программу. <b>Владеть:</b> навыками применения программных продуктов общего и специального назначения для моделирования и экономической оценки эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях. Навыками пользователя персонального компьютера, навыками работы с графическими и расчетными программами.
--	--	---

В процессе подготовки и защиты ВКР устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность следующих профессионально-специализированных компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
ПСК-5.1	Готовность обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности.	<b>Знать:</b> терминологию нормативной и проектной документации по строительству городских подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению подземного пространства городов. <b>Уметь:</b> применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства городов при проектировании строительства подземных сооружений. <b>Владеть:</b> горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства городов.
ПСК-5.2	Готовность производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженер-	<b>Знать:</b> нормативные документы при проектировании городских подземных сооружений; основные элементы строительных конструкций городских подземных сооружений и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций подземных сооружений. <b>Уметь:</b> обосновывать выбор объемно-планировочных и архитектурных решений городских подземных сооружений; определять нагрузки на конструкции подземных сооружений; рассчитывать элементы строительных конструкций подземных сооружений. <b>Владеть:</b> навыками выбора объемно-плани-

	ных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности.	ровочных решения городских подземных сооружений; основными методами расчёта элементов строительных конструкций подземных сооружений.
ПСК-5.3	Способность разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности, составлять необходимую техническую и финансовую документацию.	<b>Знать:</b> научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве городских подземных сооружений. <b>Уметь:</b> выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства городских подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства. <b>Владеть:</b> навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству городских подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве городских подземных сооружений.
ПСК-5.4	Готовность проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием, участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации.	<b>Знать:</b> методику технико-экономического анализа принимаемых и реализуемых решений при разработке проектов и программ горно-строительной организации. <b>Уметь:</b> изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ. <b>Владеть:</b> готовностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием, участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации.

### 3. Выпускная квалификационная работа

#### 3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом обучения студента в высшем учебном заведении и имеет основную цель: систематизация и углубление теоретических знаний, развитие расчетно-графических навыков, самостоятельности в принятии технических решений в условиях современного шахтного и подземного строительства, как в нашей стране, так и в зарубежных странах.

Выбор и разработка темы ВКР направлены на решение актуальных проблем шахтного строительства с максимальным приближением учебного проектирования к реальному.

Темой ВКР может быть: проектирование и строительство нового или реконструкция действующего горного предприятия (подземного сооружения); проектирование и строительство или реконструкция городского подземного сооружения; проектирование консервации горного предприятия либо подземного сооружения.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР с обоснованием перед кафедрой целесообразности ее разработки. Во время преддипломной практики студент совместно с руководителем уточняет тему ВКР и задание по специальной части. Перед началом дипломного проектирования студент получает от руководителя индивидуальное задание и утверждает его у заведующего кафедрой в период преддипломной практики. В задании указывается тема ВКР, сроки ее выполнения, исходные данные, устанавливается объем и содержание разделов.

В ВКР должно быть предусмотрено применение: эффективных технологий, материалов и конструкций, обеспечивающих снижение трудоемкости и стоимости выполняемых работ; комплексной механизации горных и строительно-монтажных работ; высокопроизводительных механизмов и приспособлений; рациональных методов ведения работ и форм их организации; использование результатов научных исследований и изобретений преподавателей и студентов университета.

При выполнении ВКР следует руководствоваться: нормативными документами по проектированию, строительству, технологии и приемке горных и строительно-монтажных работ; государственными стандартами, каталогами типовых строительных конструкций и изделий; типовыми технологическими картами; технической литературой.

Работа над ВКР выполняется студентом в соответствии с составленным рабочим календарным планом непосредственно в университете, в аудитории для дипломного проектирования или на одном из предприятий, в проектно или научно-исследовательском институте в соответствии с утвержденной темой. График организации дипломного проектирования должен предусматривать одновременное выполнение разделов пояснительной записки и графической части к этим разделам.

ВКР должна включать разделы: основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения; проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения; специальная часть проекта; экономическая часть.

Примерный план, последовательность, сроки выполнения и объем частей ВКР приведен в таблице.

Название разделов проекта	Количество чертежей	Количество страниц пояснительной записки	Примерные сроки выполнения разделов в днях
Задание	–	1	Начало преддипломной практики
Введение		1–2	
Основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения	4	16–24	Окончание преддипломной практики
Проект организации строительства	3–4	45–60	28

(реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения			
Специальная часть	3–4	28–38	26
Научно-исследовательский раздел	1	5–15	10
Охрана труда и окружающей среды	–	4–5	3
Экономическая часть	1	12–18	17
Заключение	–	1–2	–
Список использованной литературы	–	2–3	–
Всего		1–12	115–144

Руководитель ВКР назначается приказом по университету на весь период проектирования. По отдельным разделам проекта дополнительно назначаются консультанты из числа профессоров или доцентов выпускающей или профилирующей по данному разделу кафедры.

Руководитель ВКР регулярно контролирует ход проектирования, корректирует или согласовывает принятые дипломником решения. Разделы проекта должны быть рассмотрены и согласованы с консультантами в установленные планом сроки.

Для контроля за ходом проектирования кафедра проводит два контрольных смотра, на седьмой или четырнадцатой неделях выполнения ВКР.

Завершенная ВКР, подписанная исполнителем и консультантами, представляется руководителю, который после проверки подписывает его и дает письменный отзыв о работе студента в период дипломирования.

После этого ВКР представляется на подпись заведующему кафедрой, который выдает направление на внешнюю рецензию к ведущим специалистам в шахтном строительстве и подписывает допуск к защите.

Затем студент-дипломник представляет ВКР на подпись директору института и после получения внешней рецензии в назначенный срок защищает его перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Дата защиты каждой ВКР устанавливается кафедрой на последнем контрольном смотре хода дипломного проектирования в соответствии с календарным графиком.

### **3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также**

При подготовке ВКР к защите студент повторяет ключевые вопросы изученных дисциплин и разделов, содержание которых использовано при выполнении ВКР и проверяет свои знания в соответствии с компетенциями, приведенными в настоящем «Фонде оценочных средств дисциплины Государственной итоговой аттестации».

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных компетенций. Примерами таких вопросов являются:

1. Какими математическими методами можно пользоваться при проверке прочности, устойчивости и деформативности породных обнажений?
2. С какого периода человек начал извлекать из недр Земли полезные ископаемые?
3. Когда и кто открыл залежи угля в Кузбассе?
4. Каких древних философов Вы знаете?

5. Общие принципы ценообразования строительной продукции в условиях рыночных отношений?
6. Какие основные законы о недропользовании необходимо соблюдать при разработке месторождений полезных ископаемых?
7. Методы оказания первой помощи рабочим, попавшим в аварийную ситуацию.
8. Что входит в состав проектно-сметной документации горно-строительного объекта?
9. Функции горного мастера горнодобывающего предприятия?
10. Какие расходы относятся к забойным и к общешахтным?
11. Принцип построения классификации горных пород проф. М. М. Протодяконова?
12. Какие полезные ископаемые добывают в Кузбассе?
13. Основные принципы управления шахтостроительным производством?
14. Сущность использования автоматизированных систем управления предприятием?
15. Принцип построения сетевого графика хода строительного процесса.
16. Влияние напряженного состояния породного массива на эффективность и безопасность проведения горных выработок?
17. Какими методами можно определить величину горного давления в зоне строительства подземного объекта?
18. Какие факторы принимаются в учет при выборе техники и технологии производства работ при строительстве городских подземных сооружений?
19. В чем сущность классификации взрывчатых веществ по области их применения?
20. На основании чего угольные шахты разделены на категории по газоопасности?
21. Какие приборы применяются для контроля содержания вредных газов в угольных шахтах?
22. Что такое удельный расход ВВ и его влияние на себестоимость добываемого полезного ископаемого?
23. Что такое «норма выработки» и «норма времени»?
24. Каким документом является «паспорт буровзрывных работ», порядок его составления и содержание?
25. Какие волны возбуждаются в горной породе при взрыве заряда ВВ и их воздействие на земные недра?
26. Какими показателями оценивается качество взрывных работ при проведении подземных горных выработок?
27. Что является основой сметно-нормативной базы для определения стоимости строительства?
28. Порядок разработки графиков организации труда.
29. Порядок выполнения научных исследований и обработки результатов?
30. Математические методы обработки результатов исследований и построения графических зависимостей?
31. На какой основе составляют график выходов рабочих (бригад)?
32. В чем сущность «повременной» и «сдельной» форм оплаты труда?
33. 54. В чем сущность тарифной системы оплаты труда?
34. Стадийность разработки проектно-сметной документации.
35. ПОС, его состав, порядок разработки и утверждения.
36. ППР, его состав, финансирование, разработка.
37. Цель и задачи реконструкции горных предприятий.

38. Способы вскрытия новых горизонтов при реконструкции шахт.
39. Схемы проходки вертикальных стволов
40. Типы копров, используемых при проходке вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.
41. Проходка стволов способом бурения.
42. Современные виды армировки вертикальных стволов.
43. Технология строительства наклонных стволов комплексом «Сибирь».
44. Сооружение вертикальных горных выработок с применением способа замораживания.
45. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг вертикальных горных выработок.
46. Способы производства работ при сооружении выработок большого сечения в крепких породах.

Критерии оценивания:

- обучающийся владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы подтверждает сформированность заявленных компетенций – 85...100 баллов;
- обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в основном подтверждает сформированность заявленных компетенций – 75...84 баллов;
- обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в большей части подтверждает сформированность заявленных компетенций – 65...74 баллов;
- обучающийся не владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы не подтверждает сформированность заявленных компетенций – 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

### **3.3. Темы ВКР. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Тематика выпускных квалификационных работ:

1. Строительство горного предприятия;
2. Реконструкция горного предприятия;
3. Поддержание производственной мощности горного предприятия;
4. Строительство подземного сооружения.

Для раскрытия полноты содержания разделов подготовленного ВКР должны быть достаточно подробно освещены следующие вопросы:

- обоснование выбора вариантов строительства горного предприятия или иного подземного сооружения в соответствии с исходными данными, принятыми для проектирования;
- технологические решения, включающие схему вскрытия и подготовки шахтного поля;
- планировочные и архитектурно-конструктивные решения в соответствии с современными требованиями их индустриальности;
- организационно-технологическая схема строительства проектируемого объекта строительства;
- принятую технологию строительства здания или сооружения на поверхности



горного предприятия;

- содержание и технология работ, выполняемых в подготовительный, переходный и основной периоды строительства предприятия;
- выбор и обоснование технологических и конструктивных решений строительства горных выработок специальной части ВКР;
- принятые способ и технологическая схема строительства горных выработок и разработанные основные технологические паспорта строительства;
- мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности, защите окружающей среды;
- порядок ввода предприятия в эксплуатацию, продолжительность его строительства в сравнении с нормативными сроками;
- комплексный укрупненный сетевой или линейный график строительства;
- сметная стоимость строительства;
- технико-экономические показатели и выводы по ВКР.

### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

1. Программа и методические указания по дипломному проектированию для студентов по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации 21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство», составители В. В. Першин, А. П. Политов, А. И. Копытов ; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2016. – 23 с.

### **3.5. Процедура защиты ВКР**

После окончания работы над ВКР и получения внешней рецензии обучающийся приступает к подготовке доклада к защите. В процесс подготовки доклада входит предварительная предзащита проекта в присутствии руководителя проекта, на которой выявляются и исправляются недоработки и неточности в изложении ВКР. После исправления отмеченных недостатков ВКР представляется к защите.

Защита проекта проводится в аудитории университета публично. Защита ВКР может проводиться в шахтостроительной организации с приглашением к участию в ней инженерно-технических работников.

На доклад дипломнику отводится 10–15 минут. Материал доклада излагается в порядке разработки ВКР со ссылкой на представленной комиссии чертежи или презентацию. При этом делается акцент на обоснование той части ВКР, которая выполнена по заказу шахтостроительной организации.

После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв. А секретарь ГЭК зачитывает внешнюю рецензию на ВКР. Затем студенту-дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента, членов ГЭК и их вопросы.

В процессе защиты вопросы могут быть заданы членами ГЭК и присутствующими. Вопросы могут касаться содержания ВКР, теоретических курсов и других тем, знание которых характеризует технико-технологическую грамотность и эрудицию будущего горного инженера.

После ответов на вопросы защита считается законченной.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество выполнения и защиты ВКР. Общая оценка выводится с учетом средней оценки успеваемости, оценки внешнего рецензента и средней оценки за доклад и ответы на вопросы членов ГЭК.

Решение о возможности внедрения разработок ВКР или ее части выносится Государственной экзаменационной комиссией.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);

– об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

21.05.04.05-2019. ГИА

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института

 А.А. Хорешок

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Специальность «21.05.04 Горное дело»

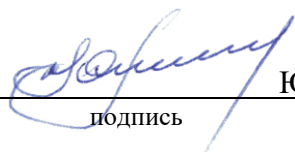
Специализация «05 Шахтное и подземное строительство»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения  
Очная, заочная

Кемерово 2019

Фонд оценочных средств составили:  
Зав. кафедрой строительства подземных  
сооружений и шахт


  
\_\_\_\_\_ Ю. В. Дрозденко  
подпись ФИО

Профессор кафедры строительства подземных

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
строительства подземных сооружений и шахт

Протокол № 14 от 19.04 2022 г.


Зав. кафедрой строительства подземных  
сооружений и шахт

  
\_\_\_\_\_ Ю. В. Дрозденко  
подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 3 от 26.04 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство»

  
\_\_\_\_\_ Ю. В. Дрозденко  
подпись

## **1. Общие положения**

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее Программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в части результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №1367 от 19 декабря 2013, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №636 от 29 июня 2015 года, локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» – Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ (КузГТУ Ип 02-13), Методической инструкции «Организация, подготовка и защита выпускных квалификационных работ» (КузГТУ Им 48-12) от 26.05.2015.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

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

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **2. Требования к выпускным квалификационным работам**

### **2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом обучения студента в высшем учебном заведении и имеет основную цель: систематизация и углубление теоретических знаний, развитие расчетно-графических навыков, самостоятельности в принятии технических решений в условиях современного шахтного и подземного строительства, как в нашей стране, так и в зарубежных странах.

Выбор и разработка темы ВКР направлены на решение актуальных проблем шахтного строительства с максимальным приближением учебного проектирования к реальному.

Темой ВКР может быть: проектирование и строительство нового или реконструкция действующего горного предприятия (подземного сооружения); проектирование и строительство или реконструкция городского подземного сооружения; проектирование консервации горного предприятия либо подземного сооружения.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР с обоснованием перед ка-

федрой целесообразности ее разработки. Во время преддипломной практики студент совместно с руководителем уточняет тему ВКР и задание по специальной части. Перед началом дипломного проектирования студент получает от руководителя индивидуальное задание и утверждает его у заведующего кафедрой в период преддипломной практики. В задании указывается тема ВКР, сроки ее выполнения, исходные данные, устанавливается объем и содержание разделов.

В ВКР должно быть предусмотрено применение: эффективных технологий, материалов и конструкций, обеспечивающих снижение трудоемкости и стоимости выполняемых работ; комплексной механизации горных и строительно-монтажных работ; высокопроизводительных механизмов и приспособлений; рациональных методов ведения работ и форм их организации; использование результатов научных исследований и изобретений преподавателей и студентов университета.

При выполнении ВКР следует руководствоваться: нормативными документами по проектированию, строительству, технологии и приемке горных и строительно-монтажных работ; государственными стандартами, каталогами типовых строительных конструкций и изделий; типовыми технологическими картами; технической литературой.

Работа над ВКР выполняется студентом в соответствии с составленным рабочим календарным планом непосредственно в университете, в аудитории для дипломного проектирования или на одном из предприятий, в проектно или научно-исследовательском институте в соответствии с утвержденной темой. График организации дипломного проектирования должен предусматривать одновременное выполнение разделов пояснительной записки и графической части к этим разделам.

ВКР должна включать разделы: основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения; проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения; специальная часть проекта; экономическая часть.

Примерный план, последовательность, сроки выполнения и объем частей ВКР приведен в таблице.

Название разделов проекта	Количество чертежей	Количество страниц пояснительной записки	Примерные сроки выполнения разделов в днях
Задание	–	1	Начало преддипломной практики
Введение		1–2	
Основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения	4	16–24	Окончание преддипломной практики
Проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения	3–4	45–60	28
Специальная часть	3–4	28–38	26
Научно-исследовательский раздел	1	5–15	10
Охрана труда и окружающей среды	–	4–5	3
Экономическая часть	1	12–18	17

Заключение	–	1–2	–
Список использованной литературы	–	2–3	–
Всего		1–12	115–144

Руководитель ВКР назначается приказом по университету на весь период проектирования. По отдельным разделам проекта дополнительно назначаются консультанты из числа профессоров или доцентов выпускающей или профилирующей по данному разделу кафедры.

Руководитель ВКР регулярно контролирует ход проектирования, корректирует или согласовывает принятые дипломником решения. Разделы проекта должны быть рассмотрены и согласованы с консультантами в установленные планом сроки.

Для контроля за ходом проектирования кафедра проводит два контрольных просмотра, на седьмой или четырнадцатой неделях выполнения ВКР.

Завершенная ВКР, подписанная исполнителем и консультантами, представляется руководителю, который после проверки подписывает его и дает письменный отзыв о работе студента в период дипломирования.

После этого ВКР представляется на подпись заведующему кафедрой, который выдает направление на внешнюю рецензию к ведущим специалистам в шахтном строительстве и подписывает допуск к защите.

Затем студент-дипломник представляет ВКР на подпись директору института и после получения внешней рецензии в назначенный срок защищает его перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Дата защиты каждой ВКР устанавливается кафедрой на последнем контрольном смотре хода дипломного проектирования в соответствии с календарным графиком.

## 2.2 Требования к оформлению ВКР

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт, без сокращения слов (кроме общепринятых в научной литературе и вводимых лично автором буквенных аббревиатур). Текст в пояснительной записке оформляется на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210 × 297 мм) без рамок, ориентация – книжная. Альбомная ориентация допускается для таблиц, рисунков, которые по своим размерам не могут поместиться на отдельном листе в книжном виде, который размещаются с возможностью их восприятия с поворотом по часовой стрелке). Текст пояснительной записки необходимо разбить на абзацы, которые начинаются с красной строки. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, при этом соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Каждый лист текста нумеруется в порядке возрастания арабскими цифрами. Титульный лист «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе», задание по выпускной квалификационной работе, календарный план студента-дипломника, аннотация включаются в общую нумерацию страниц пояснительной записки и считаются ее первой, второй, третьей и четвертой страницей, но номер страницы на этих листах не проставляется. Номера страниц проставляются начиная со страницы «Содержание» (страница 5) и заканчивая страницей «Приложения» в правом нижнем углу.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (элементы 1-10) должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно путем размещения в бумажном «кармане», при-



крепляемом к левой стороне форзаца 1 распечатанной пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. На лицевой стороне переплета по центру делается наклейка. Выпускная квалификационная работа переплетается в следующем порядке: титульный лист; задание по выпускной квалификационной работе; календарный план студента-дипломника; аннотация; содержание; введение; разделы 1, 2, 3...; заключение; список литературы; приложения.

Наименования «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы» указываются в верхней части – по центру первой строки соответствующего листа пояснительной записки без кавычек. Наименование «Приложения» указывается по центру пустой страницы. Название структурного элемента раздела не располагают с новой страницы.

Наименования структурного элемента «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы», «Приложения» пояснительной записки выпускной квалификационной работы не имеют цифрового обозначения и не содержат параграфов. В пределах раздела не должно быть пронумерованных заголовков.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТом Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления».

К оформлению графической части выпускной квалификационной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать 7–8 листов формата А1, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы.

2. Графическая часть выпускной квалификационной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

### **2.3 Порядок выполнения ВКР**

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры горных машин и комплексов, либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);
- выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;
- оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

По общим частям ВКР могут быть назначены консультанты

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следу-

ющий год.

## **2.4 Порядок допуска к защите**

Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем. После этого работа должна пройти рецензию.

### *Порядок рецензирования*

Студенту-дипломнику назначается рецензент из числа определенных приказом специалистов по данной теме, которому передаются для рецензирования сшитая пояснительная записка и чертежи графической части.

Рецензент в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений. Далее отмечаются замечания по ВКР, определяется соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставится оценка.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя и рецензией не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп "Допущен к защите" и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

## **2.5 Порядок защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут. После заслушивания доклада обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалифи-

кационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

## **2.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также**

При подготовке ВКР к защите студент повторяет ключевые вопросы изученных дисциплин и разделов, содержание которых использовано при выполнении ВКР и проверяет свои знания в соответствии с компетенциями, приведенными в настоящем «Фонде оценочных средств дисциплины Государственной итоговой аттестации».

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных компетенций. Примерами таких вопросов являются:

47. Какими математическими методами можно пользоваться при проверке прочности, устойчивости и деформативности породных обнажений?
48. С какого периода человек начал извлекать из недр Земли полезные ископаемые?
49. Когда и кто открыл залежи угля в Кузбассе?
50. Каких древних философов Вы знаете?
51. Общие принципы ценообразования строительной продукции в условиях рыночных отношений?
52. Какие основные законы о недропользовании необходимо соблюдать при разработке месторождений полезных ископаемых?
53. Методы оказания первой помощи рабочим, попавшим в аварийную ситуацию.
54. Что входит в состав проектно-сметной документации горно-строительного объекта?
55. Функции горного мастера горнодобывающего предприятия?
56. Какие расходы относятся к забойным и к общешахтным?
57. Принцип построения классификации горных пород проф. М. М. Протодяконова?
58. Какие полезные ископаемые добывают в Кузбассе?
59. Основные принципы управления шахтостроительным производством?
60. Сущность использования автоматизированных систем управления предприятием?
61. Принцип построения сетевого графика хода строительного процесса.
62. Влияние напряженного состояния породного массива на эффективность и безопасность проведения горных выработок?
63. Какими методами можно определить величину горного давления в зоне строительства подземного объекта?
64. Какие факторы принимаются в учет при выборе техники и технологии производства работ при строительстве городских подземных сооружений?
65. В чем сущность классификации взрывчатых веществ по области их применения?
66. На основании чего угольные шахты разделены на категории по газоопасности?

67. Какие приборы применяются для контроля содержания вредных газов в угольных шахтах?
68. Что такое удельный расход ВВ и его влияние на себестоимость добываемого полезного ископаемого?
69. Что такое «норма выработки» и «норма времени»?
70. Каким документом является «паспорт буровзрывных работ», порядок его составления и содержание?
71. Какие волны возбуждаются в горной породе при взрыве заряда ВВ и их воздействие на земные недра?
72. Какими показателями оценивается качество взрывных работ при проведении подземных горных выработок?
73. Что является основой сметно-нормативной базы для определения стоимости строительства?
74. Порядок разработки графиков организации труда.
75. Порядок выполнения научных исследований и обработки результатов?
76. Математические методы обработки результатов исследований и построения графических зависимостей?
77. На какой основе составляют график выходов рабочих (бригад)?
78. В чем сущность «повременной» и «сдельной» форм оплаты труда?
79. 54. В чем сущность тарифной системы оплаты труда?
80. Стадийность разработки проектно-сметной документации.
81. ПОС, его состав, порядок разработки и утверждения.
82. ППР, его состав, финансирование, разработка.
83. Цель и задачи реконструкции горных предприятий.
84. Способы вскрытия новых горизонтов при реконструкции шахт.
85. Схемы проходки вертикальных стволов
86. Типы копров, используемых при проходке вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.
87. Проходка стволов способом бурения.
88. Современные виды армировки вертикальных стволов.
89. Технология строительства наклонных стволов комплексом «Сибирь».
90. Сооружение вертикальных горных выработок с применением способа замораживания.
91. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг вертикальных горных выработок.
92. Способы производства работ при сооружении выработок большого сечения в крепких породах.
- Критерии оценивания:
- обучающийся владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы подтверждает сформированность заявленных компетенций – 85...100 баллов;
  - обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в основном подтверждает сформированность заявленных компетенций – 75...84 баллов;
  - обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в большей части подтверждает сформированность заявленных компетенций – 65...74 баллов;
  - обучающийся не владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы не подтверждает сформированность заявленных компетенций – 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

## **2.7. Темы ВКР. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Тематика выпускных квалификационных работ:

1. Строительство горного предприятия;
2. Реконструкция горного предприятия;
3. Поддержание производственной мощности горного предприятия;
4. Строительство подземного сооружения.

Для раскрытия полноты содержания разделов подготовленного ВКР должны быть достаточно подробно освещены следующие вопросы:

- обоснование выбора вариантов строительства горного предприятия или иного подземного сооружения в соответствии с исходными данными, принятыми для проектирования;
- технологические решения, включающие схему вскрытия и подготовки шахтного поля;
- планировочные и архитектурно-конструктивные решения в соответствии с современными требованиями их индустриальности;
- организационно-технологическая схема строительства проектируемого объекта строительства;
- принятую технологию строительства здания или сооружения на поверхности горного предприятия;
- содержание и технология работ, выполняемых в подготовительный, переходный и основной периоды строительства предприятия;
- выбор и обоснование технологических и конструктивных решений строительства горных выработок специальной части ВКР;
- принятые способ и технологическая схема строительства горных выработок и разработанные основные технологические паспорта строительства;
- мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности, защите окружающей среды;
- порядок ввода предприятия в эксплуатацию, продолжительность его строительства в сравнении с нормативными сроками;
- комплексный укрупненный сетевой или линейный график строительства;
- сметная стоимость строительства;
- технико-экономические показатели и выводы по ВКР.

## **2.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

### **2.9 Процедура защиты ВКР**

После окончания работы над ВКР и получения внешней рецензии обучающийся приступает к подготовке доклада к защите. В процесс подготовки доклада входит предварительная предзащита проекта в присутствии руководителя проекта, на которой выявляются и исправляются недоработки и неточности в изложении ВКР. После исправ-

ления отмеченных недостатков ВКР представляется к защите.

Защита проекта проводится в аудитории университета публично. Защита ВКР может проводиться в шахтостроительной организации с приглашением к участию в ней инженерно-технических работников.

На доклад дипломнику отводится 10–15 минут. Материал доклада излагается в порядке разработки ВКР со ссылкой на представленной комиссии чертежи или презентацию. При этом делается акцент на обоснование той части ВКР, которая выполнена по заказу шахтостроительной организации.

После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв. А секретарь ГЭК зачитывает внешнюю рецензию на ВКР. Затем студенту-дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента, членов ГЭК и их вопросы.

В процессе защиты вопросы могут быть заданы членами ГЭК и присутствующими. Вопросы могут касаться содержания ВКР, теоретических курсов и других тем, знание которых характеризует технико-технологическую грамотность и эрудицию будущего горного инженера.

После ответов на вопросы защита считается законченной.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество выполнения и защиты ВКР. Общая оценка выводится с учетом средней оценки успеваемости, оценки внешнего рецензента и средней оценки за доклад и ответы на вопросы членов ГЭК.

Решение о возможности внедрения разработок ВКР или ее части выносится Государственной экзаменационной комиссией.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленном КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохож-

дения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);
- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.