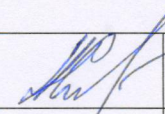
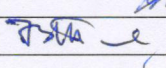


УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ ТПУ
 Чинахов Д.А.
« 25 » 06 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки/специальность	21.05.04 Горное дело
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело
Специализация	Горные машины и оборудование
Уровень образования	высшее образование – специалитет
И.о. заместителя директора, начальник ОО	 С.А. Солодский
Руководитель ООП	 В.Ю. Тимофеев

2020 г.

1. Паспорт государственного экзамена

1.1. Обобщенная структура государственного экзамена по специальности 21.05.04 Горное дело, (образовательная программа: «Горное дело») включает государственный экзамен по специальности (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена), а также выпускную квалификационную работу дипломированного специалиста (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы).

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ОК(У)-1	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Р1	ОК(У)-1.В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи	Экзаменационный билет №1, вопрос №5.
			ОК(У)-1.У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи	Экзаменационный билет №3, вопрос №5.
			ОК(У)-1.У2	Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования	Экзаменационный билет №5, вопрос №5.
			ОК(У)-1.З1	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи	Экзаменационный билет №9, вопрос №5.
ОК(У)-3	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Р6	ОК(У)-3.В3	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых исторических источников	Экзаменационный билет №11, вопрос №5.
			ОК(У)-3.У5	Понимать сегодняшние задачи горного дела и перспективы его развития в будущем	Экзаменационный билет №12, вопрос №3.
ОК(У)-5	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Р5	ОК(У)-5.У1	Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности	Экзаменационный билет №5, вопрос №5.
			ОК(У)-5.З1	Знает виды и объем существующих правовых ограничений в профессиональной деятельности	Экзаменационный билет №5, вопрос №5.
ОК(У)-6	Готов действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Р6	ОК(У)-6.У3	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации	Экзаменационный билет №8, вопрос №5.
			ОК(У)-6.З3	Знает основные источники получения дополнительной информации	Экзаменационный билет №8, вопрос №5.
ОК(У)-8	Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р7	ОК(У)-8.В4	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности (физическая рекреация)	Экзаменационный билет №6, вопрос №5.
ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р1	ОПК(У)-1.319	Знает основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора	Экзаменационный билет №4, вопрос №5.
			ОПК(У)-1.320	Знает основы метрологии; принципов построения и правил использования стандартов, комплексов стандартов, документации по сертификации; нормативно-правовых основ по стандартизации и сертификации, общей теории измерений и взаимозаменяемости	Экзаменационный билет №5, вопрос №5.
			ОПК(У)-1.323	Знает основные виды материалов, применяемых в современном производстве, и их характеристики, основные виды технологий получения и обработки металлических и неметаллических материалов	Экзаменационный билет №4, вопрос №5.
			ОПК(У)-1.325	Методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин	Экзаменационный билет №15, вопрос №5.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ОПК(У)-1.326	Знать законы и основные расчетные зависимости гидравлики, виды компонентов гидроприводов (гидромашины, гидроаппараты), их область применения, конструктивные особенности, основы функционирования, гидросхемы распространенных горных машин	Вопрос №2, экзаменационные билеты с 1 по 15; экзаменационный билет №15, вопрос №1; экзаменационный билет №3, вопрос №4
			ОПК(У)-1.327	Знать законы и основные расчетные зависимости гидромеханики (гидростатики, гидродинамики)	Вопрос №2, экзаменационные билеты с 1 по 15; экзаменационный билет №15, вопрос №1;
ОПК(У)-2	Готов к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	P4	ОПК(У)-2.У1	Умеет извлекать, анализировать и интерпретировать информацию из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) общепрофессиональной тематики	Экзаменационный билет №6, вопрос №5.
ОПК(У)-4	Готов с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	P2	ОПК(У)-4.31	Знает строение и состав земной коры, и ее структурные элементы, основные геологические процессы, виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки	Экзаменационный билет №1, вопрос №4; экзаменационный билет №2, вопрос №1;
ОПК(У)-5	Готов использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	P2	ОПК(У)-5.31	Знает свойства, состав и условия залегания твердых полезных ископаемых	Экзаменационный билет №5, вопрос №3
ОПК(У)-9	Владеет 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 сооружений	P2	ОПК(У)-9.31	Знает закономерности поведения и управления свойствами горных пород	Экзаменационный билет №4, вопрос №3
ДОПК(У)-1	Владеет основными принципами ресурсоэффективных и энергосберегающих технологий при производстве, добыче и переработке полезных ископаемых	P11	ДОПК(У)-1.31	Знает основы ресурсоэффективности, основные направления повышения ресурсоэффективности в горной промышленности	Экзаменационный билет №4, вопрос №5
ПК(У)-1	Владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	P2	ПК(У)-1.33	Классификацию горных машин и оборудования по функциональному назначению	Экзаменационный билет №1-3, вопрос №3; экзаменационный билет №12, вопрос №3
			ПК(У)-1.35	Физико-механические свойства горных пород	Экзаменационный билет №7, вопрос №3
			ПК(У)-1.38	Основы технологий ведения горных работ	Экзаменационный билет №11, вопрос №3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-1.310	Типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия	Экзаменационный билет №12, вопрос №3
ПК(У)-2	Владеет методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Р2	ПК(У)-2.В2	Выделяет актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников	Экзаменационный билет №12, вопрос №3
			ПК(У)-2.У3	Анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией	Экзаменационный билет №13, вопрос №5
			ПК(У)-2.31	Строение и состав земной коры, и ее структурные элементы, основные геологические процессы, виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки	Экзаменационный билет №1, вопрос №4
ПК(У)-3	Владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Р2	ПК(У)-3.31	Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом	Экзаменационный билет №2, вопрос №1; экзаменационный билет №4, вопрос №1;
			ПК(У)-3.36	Технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых и строительстве подземных объектов	Экзаменационный билет №8, вопрос №1
			ПК(У)-3.39	Типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия	Экзаменационный билет №9, вопрос №1; экзаменационный билет №11, вопрос №3; экзаменационный билет №12, вопрос №3
ПК(У)-4	Готов 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	Р8	ПК(У)-4.31	Технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности	Экзаменационный билет №12, вопрос №1; экзаменационный билет №8, вопрос №1
			ПК(У)-4.32	Технологий ведения горных и взрывных работ	Экзаменационный билет №8, вопрос №1
			ПК(У)-4.33	Законодательные основы производства всех видов работ, в том числе при эксплуатационной разведке, добыче и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов	Экзаменационный билет №8, вопрос №1
ПК(У)-5	Готов 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	Р8	ПК(У)-5.31	Опасные и вредные факторы горного производства, основные виды аварий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий	Экзаменационный билет №8, вопрос №5
			ПК(У)-5.32	Законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на горном производстве, принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в горнодобывающих отраслях	Экзаменационный билет №5, вопрос №5
ПК(У)-6	Использует нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке,	Р6	ПК(У)-6.31	Научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий, системы проветривания горных выработок	Экзаменационный билет №10, вопрос №4; экзаменационный билет №13,

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов				вопрос №4; экзаменационный билет №14, вопрос №4
ПК(У)-7	Умеет определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Р2	ПК(У)-7.32	Основы геодезии	Экзаменационный билет №2, вопрос №3
			ПК(У)-7.34	Основы маркшейдерии	Экзаменационный билет №2, вопрос №3
ПСК(У)-9.2	Готов рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	Р11	ПСК(У)-9.231	Основы рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения в различных горно-геологических и горнотехнических условиях	Экзаменационный билет №8, вопрос №5
ПСК(У)-9.3	Способен выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	Р11	ПСК(У)-9.331	Основы работы со средствами мониторинга технического состояния горных машин и оборудования	Экзаменационный билет №6, вопрос №5
ПСК(У)-9.4	Готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	Р11	ПСК(У)-9.431	Основы теории турбомашин, параметры и типы водоотливных, вентиляционных, компрессорных, подъемных, электротехнических и силовых установок применяемых в горной промышленности	Вопрос №4, экзаменационные билеты с 1 по 4
			ПСК(У)-9.432	Виды, классификацию, область применения, основные функциональные и технические характеристики, конструктивные особенности горного транспорта	Вопрос №1, экзаменационные билеты с 1 по 15

1.2. Примеры экзаменационных билетов

1.2.1..Пример билета в традиционной форме, методики и критериев оценки:

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по направлению 21.05.04 Горное дело
(образовательная программа: «Горное дело»)

Экзаменационный билет № 1

1. Определение общего тягового усилия методом «обхода по контуру» и по диаграмме натяжения.
2. Понятие расхода рабочей жидкости. Уравнение неразрывности потока рабочей жидкости.
3. Угольные комбайны (требования, классификация, состав).
4. Водопритоки подземных вод. Технологические схемы водоотливных установок. Классификация водоотливных установок.
5. Сборка, монтаж и испытание горных машин и оборудования новой или капитально отремонтированной машины.

Утверждаю: руководитель ООП _____ В.Ю. Тимофеев

1.2.1.1 Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Дидактические единицы дисциплины «Транспортные машины»:

1. Назовите виды грузов на горных предприятиях. Перечислите характеристики транспортируемых грузов, дайте кратко определения.
2. Перечислите специфические особенности условий работы горного транспорта.
3. Классификация горного транспорта.
4. Дайте определение «грузопотоку». Поясните принцип выбора транспортной машины по грузопотоку. Перечислите возможные действия над грузопотоками.
5. Поясните сущность эксплуатационных расчетов горных машин (на примере ленточных конвейеров по графикам применимости).
6. Перечислите способы передачи тягового усилия в транспортных машинах. Дайте кратко пояснения.
7. Определение общего тягового усилия методом «обхода по контуру» и по диаграмме натяжения.
8. Поясните принцип работы самотечного транспорта. Область применения по выработкам и грузам. Перечислите достоинства и недостатки.
9. Скребок конвейеры. Классификация. Основные достоинства и недостатки. Область применения. Кратко устройство, состав, конструктивные особенности.
9. Ленточные конвейеры. Классификация. Основные достоинства и недостатки. Область применения. Кратко устройство, состав, конструктивные особенности.
10. Способы увеличения тяговой способности приводов ленточных конвейеров.
11. Виды гидро- пневмотранспортных установок. Принцип работы.
12. Классификация рудничных электровозов. Область применения, в том числе и по исполнению (РН, РП, РВ). Перечислите другие виды рудничных локомотивов (кроме электровозов). Дайте краткую характеристику.
13. Перечислите виды локомотивов для открытых горных работ и магистрального транспорта. Дайте краткую характеристику. Охарактеризуйте область применения.
14. Перечислите основные виды вагонов для открытых и подземных работ. Кратко охарактеризуйте область применения. Перечислите виды устойчивости вагонов, причины потери устойчивости.
15. Автомобильный транспорт открытых и подземных горных работ Классификация. Область применения. Особенности.

2. Дидактические единицы дисциплины «Гидравлика»

1. Объёмный гидравлический привод. Определение. Достоинства и недостатки. Структура гидропривода.
2. Рабочие жидкости гидропередач. Требования. Основные виды.
3. Основное уравнение гидростатики. Единицы измерения давления. Системы отсчета давления.
4. Понятие расхода рабочей жидкости. Уравнение неразрывности потока рабочей жидкости.
5. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости и потока реальной жидкости.
6. Виды и потери напора (давления).
7. Режимы течения жидкости.
8. Объёмные насосы, применяемые в гидроприводах. Виды, особенности конструкции.
9. Гидродвигатели – гидроцилиндры, гидромоторы. Основные виды, назначение.
10. Гидрораспределители. Назначение. Систематизация по виду запорно-регулирующего элемента. Особенности конструкции. Основные характеристики. Область применения.
11. Регуляторы давления – клапаны. Основные виды клапанов. Характеристики. Область применения.
12. Гидравлические дроссели. Виды. Характеристики. Область применения.
13. Обратные клапаны, гидрозамки. Назначение, область применения.

14. Способы регулирования скорости гидродвигателей. Кратко поясните. Дайте сравнительную оценку.
15. Способы синхронизации и стабилизации скорости движения гидродвигателей.

3. Дидактические единицы дисциплины «Горные машины и оборудование подземных горных работ»

1. Условия работы горных машин и комплексов для подземной разработки. Требования, предъявляемые к горным машинам.
2. Классификация и систематизация горных машин для подземных работ.
3. Рабочий инструмент угольных и проходческих комбайнов (классификация, устройство, материал, конструктивные геометрические параметры).
4. Угольные комбайны (требования, классификация, состав).
5. Исполнительные органы угольных комбайнов (назначения, требования, классификация). Перечислите основные виды, опишите конструктивные особенности, достоинства и недостатки, область применения по горногеологическим условиям и видам комбайнов.
6. Погрузочные органы (требования, классификация, устройство, производительность). Основные виды, конструктивные особенности, достоинства и недостатки, область применения.
7. Органы перемещения (требования, классификация). Гидравлические вариаторы скорости. Принцип действия органов перемещения различных типов.
8. Общие сведения о врубовых машинах и широкозахватных комбайнах.
9. Схемы компоновки и работы комбайнов с буровыми и барабанными исполнительными органами.
10. Угольные комбайны для крутонаклонных и крутых пластов. Угольные комбайны для пологих и наклонных пластов с барабанным исполнительным органом (схемы компоновки и работы, основные параметры).
11. Схемы компоновки и работы шнековых угольных комбайнов для пологих и наклонных пластов. Основные параметры.
12. Механизированные крепи (назначение, требования и классификация). Конструктивные элементы механизированных крепей. Особенности механизированных крепей первого, второго и третьего поколений.
13. Гидравлические стойки механизированных крепей (устройство, рабочая характеристика, параметры).
14. Механизированные крепи сопряжений (назначение, требования, устройство, параметры). Механизированные крепи для крутонаклонных и крутых пластов (особенности условий работы и компоновки, устройство, параметры).
15. Проходческие комбайны (назначение, требования, классификация, состав). Основные виды проходческих комбайнов. Область применения.

4. Дидактические единицы дисциплины «Стационарные машины»

1. Принцип работы и схема центробежной и осевой турбомашин. Величины, характеризующие работу турбомашин.
2. Теоретический напор турбомашин, основное уравнение турбомашин.
3. Теоретические и действительные напорные характеристики турбомашин.
4. Законы пропорциональности турбомашин, удельная быстроходность турбомашин и как она влияет на конструктивные размеры рабочих колес.
5. Способы регулирования режима работы вентиляторных и водоотливных установок.
6. Характеристики внешних сетей турбомашин.

7. Эксплуатационные режимы турбомашин. Как определить зону устойчивости и экономичности на напорной характеристике турбомашин?
8. Совместная работа нескольких насосов (вентиляторов) на общую сеть. Построение суммарных напорных характеристик турбомашин при параллельном и последовательном включении на примере насосной установки.
9. Способы регулирования режимов работы вентилятора, области промышленного использования вентиляторов.
10. Водопритоки подземных вод. Технологические схемы водоотливных установок. Классификация водоотливных установок.
11. Назовите основные требования правил безопасности к устройству насосных камер главного водоотлива.
12. Назначение пневматических установок, классификация компрессоров. Основные параметры компрессоров.
13. Основные уравнения энергообмена процесса сжатия газов, отличие процесса сжатия газов в идеальном и действительном компрессорах.
14. Назначение и элементы подъемных установок. Основные схемы подъемных установок.
15. Основные параметры подъемной установки. Выбор основных геометрических параметров подъемной установки.

5. Дидактические единицы дисциплины «Основы эксплуатации горных машин и оборудования»

1. Основные термины и определения эксплуатации: техническая эксплуатация, техническое использование, техническое обслуживание и ремонт, эксплуатационная и ремонтная технологичность, периоды эксплуатации, работоспособность, неисправность, отказ, ресурс, предельное состояние. Выбор оборудования.
2. Понятие об изнашивании деталей горных машин и оборудования. Физическая сущность теорий трения и понятие об энергетическом балансе при изнашивании трущихся деталей.
3. Классификация видов изнашивания деталей горного оборудования. Закономерности изнашивания, меры предупреждающие износ в сопряженных деталях горных машин и оборудования.
4. Виды и причины разрушения деталей горных машин и оборудования.
5. Системы ремонтов горных машин и оборудования. Основные положения системы планово – предупредительного ремонта.
6. Организация технического обслуживания и ремонта. Виды ремонтов в системе ППР. Понятие структуры ремонтного цикла.
7. Возможные стратегии замены конструктивных элементов. Планирование ремонтов.
8. Расчет структуры ремонтного цикла. Методы расчета видов и количества плановых ремонтов: аналитический, номограмм и графический.
9. Структура энергомеханической службы горного предприятия, управление техническим обслуживанием и ремонтом.
10. Изменение технического состояния горных машин и оборудования в процессе эксплуатации. Методы диагностики узлов и деталей горных машин. Факторы, влияющие на периодичность диагностирования горных машин и оборудования. Взаимосвязь диагностирования с системой планово-предупредительного ремонта.
11. Пути повышения качества и эффективности технического обслуживания и ремонта горных машин и оборудования.
12. Назначение и требования, предъявляемые к смазочным материалам. Смазочные материалы, применяемые в горных машинах и оборудовании. Организация смазочного хозяйства на горных предприятиях.

13. Систематизация процессов ремонта. Организация подготовки горных машин и оборудования к ремонту: разборка, мойка, дефектовка деталей.
14. Восстановление деталей горных машин и оборудования: методы и способы ремонта, классификация.
15. Сборка, монтаж и испытание горных машин и оборудования новой или капитально отремонтированной машины.

1.2.1.2 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, примеры которых представлены в пункте 1.2.1.1.

Билет содержит пять теоретических вопросов, которые выбираются случайным образом из перечня вопросов в соответствии с тематикой дидактических единиц дисциплин:

1. Транспортные машины.
2. Гидравлика.
3. Горные машины и оборудование подземных горных работ.
4. Стационарные машины.
5. Основы эксплуатации горных машин.

Экзамен проводится в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.2.1.3.

1.2.1.3 Критерии оценки:

По результатам ответов студента на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций:

Критерии оценки ГЭ	Соответствие традиционной оценке	Диапазон баллов
Студент правильно и полностью ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал владение всеми проверяемыми компетенциями	«Отлично»	90-100
Студент полностью ответил на все вопросы экзаменационного билета, но недостаточно развернуто, чем показал достаточное владение большинством проверяемых компетенций	«Хорошо»	70-89
Студент в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны, чем показал недостаточное владение большинством проверяемых компетенций	«Удовл.»	55-69
Студент правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета, чем показал отсутствие владения большинством проверяемых компетенций	«Неудовл.»	0-54

2. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по специальности 21.05.04 Горное дело, (образовательная программа: «Горное дело»):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
ОК(У)-1	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	P1	Обзор литературы, заключение (выводы)
ОК(У)-2	Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	P1	Обзор литературы, заключение (выводы)
ОК(У)-3	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	P6	Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ)
ОК(У)-4	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	P6	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
ОК(У)-6	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	P6	Социальная ответственность
ОК(У)-7	Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	P6	Расчеты и аналитика (теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции)
ОК(У)-9	Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	P8	Социальная ответственность
ДОК(У)-1	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах) для академического и профессионального взаимодействия	P4	Реферат, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	P1	Объект и методы исследования, расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)
ОПК(У)-3	Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	P3	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
ОПК(У)-5	Готов использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	P2	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты), результаты проведенного исследования (разработки)
ОПК(У)-6	Готов использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	P8	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение, социальная ответственность
ОПК(У)-7	Умеет пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	P12	Выполнение ВКР
ОПК(У)-8	Способен 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	P11	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)
ПК(У)-1	Владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	P2	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
ПК(У)-8	Готов принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	P12	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)
ПК(У)-19	Готов к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	P10	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)
ПК(У)-20	Умеет 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, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	P11	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции), приложения к пояснительной записке
ПК(У)-21	Готов 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	P8	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции), социальная ответственность
ПК(У)-22	Готов 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 эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	P12	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции), приложение к пояснительной записке
ДПК(У)-1	Владеет методами конструирования горных машин	P11	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)
ПСК(У)-9.1	Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	P11	Расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции), приложение к пояснительной записке
ДПСК(У)-9.5	Способен создавать (конструировать) трехмерные модели деталей и узлов машин с использованием современных САД-систем и использовать для их расчетов численные методы моделирования в САЕ-системах	P12	Выполнение ВКР, расчеты и аналитика (инженерные расчеты, разработка конструкции)

3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,

- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

3. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

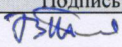
4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

Критерии оценки ВКР	Соответствие традиционной оценке
– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков, – В работе решается достаточно сложная задача учета и анализа деятельности – Имеется достаточное количество входной и выходной информации, – Имеется анализ информации (по периодам, по сравнению с базовыми показателями и т.п.). – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	«Отлично»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, – В работе решается задача невысокого уровня сложности, – Имеется достаточное количество входной и выходной информации, – Имеется накопление информации. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования	«Хорошо»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству	«Удовл.»

предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, – В работе решается задача низкого уровня сложности, – Имеется минимальное количество входной и выходной информации, – Имеется накопление информации. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки	
– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований, – В работе задача не решена, либо решена с существенными ошибками, – Имеется минимальное количество входной и выходной информации, – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки	«Неудовл.»

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Тимофеев В.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры ГШО (протокол от «28» ноября 2016 г. №3/1).

Лист изменений ФОС государственной итоговой аттестации:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании
2017/2018 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8