Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки / специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль) подготовки / специализация 21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0082d105bb4b144bee62e009ea3e4216d8
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 14 июля 2023 г по 06 октября 2024 г.

Разработчик (и): д-р техн.наук, профессор В.В. Нескоромных
ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры «Технологии и техники разведки» ИЦМ «18» мая 2023 года, протокол № 9

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного стандарта по направлению подготовки 21.05.03 – «Технология геологической разведки», специализации 21.05.03.32 – «Технология и техника разведки месторождения полезных ископаемых».

1.2 Основные задачи ГИА направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций.
		УК-1.2 Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций
		УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Способен отбирать и разрабатывать проектные инициативы с учетом временных и ресурсных ограничений, а так же интересов стейкхолдеров
		УК-2.2 Способен оценивать эффективность проектных инициатив в условиях неопределенности.
		УК-2.3 Способен выбирать релевантные инструменты и методы управления реализацией проекта, в том числе обеспечения контроля за ходом работ и налаживания командной работы.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.
		УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели и руководит
		УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов сторон.
Коммуникация	УК-4 Способен применять	УК-4.1 Выбирает на государственном

	современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	и иностранном(ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
		УК-4.2 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
		УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и профессиональной коммуникации: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур народов России и мира на основе знаний истории их возникновения и развития для разработки стратегии взаимодействия с представителями разных культурных традиций.
		УК-5.2 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в современных процессах межкультурного взаимодействия. УК-5.3 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; УК-5.4 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных

		социальных групп; УК-5.5 Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знания этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; УК-5.6 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбере - жение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни.	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
		УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.
		УК-6.3 Реализует и использует основные возможности и инструменты непрерывного образования для реализации собственных потребностей с учетом рынка труда.
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет теоретические знания и практические умения для поддержания должного уровня физической подготовленности в профессиональной деятельности
		УК-7.2 Использует разнообразные средства и методы физической культуры и спорта на основе выбора спортивных и здоровьесберегающих технологий для развития физических качеств, двигательных навыков и поддержания здорового образа жизни.
Безопасность	УК-8. Способен создавать и	УК-8.1. Выявляет вероятные риски,

жизнедеятельности	поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	определяет и оценивает опасные и вредные факторы влияющие на жизнедеятельность при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения
		УК-8.2 Понимает общие принципы обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
		УК-8.3 Выявляет факторы вредного влияния производственных процессов и осуществляет действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Готов к конструктивному сотрудничеству с людьми с ограниченными возможностями в социальной и профессиональной сферах .
		УК-9.2 Отбирает адекватные способы организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.
		УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Понимает негативные последствия экстремизма и терроризма, демонстрирует нетерпимое отношение к экстремизму и терроризму способен противодействовать им в профессиональной деятельности.
		УК-11.2 Понимает негативные последствия коррупции, демонстрирует нетерпимое отношение к коррупции,

		способен противодействовать ей в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве.	ОПК-1.1 Понимает основы геологического изучения недр и недропользования.
		ОПК-1.2 Способен использовать знания экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых.
		ОПК-1.3 Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования.
	ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	ОПК-2.1 Понимает значение способа геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.
		ОПК-2.2 Организует сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач.
		ОПК-2.3 Обладает навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.
	ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно- исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1 Знает современные основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательской деятельности.
		ОПК-3.2 Может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия того или иного решения.
		ОПК-3.3 Использует современные методики расчета, сбора, обработки анализа при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству

		минерально-сырьевой базы.
	ОПК-4 Способен применять методы обеспечения безопасности. жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству	ОПК-4.1 Понимает способы и принципы действия при обеспечении безопасности жизнедеятельности при производстве работ по геологическому изучению недр.
		ОПК-4.2 Может предлагать новые решения по осуществлению выбора способов и средств в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых.
		ОПК-4.3 Обладает навыками использования методов обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр.
	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве.	ОПК-5.1 Понимает основные подходы и навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке, и добыче полезных ископаемых.
		ОПК-5.2 Может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия того или иного решения.
		ОПК-5.3 Способен использовать методики расчета и анализа горно-геологических условий.
	ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты.	ОПК-6.1 Использует основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки геологической информации.
		ОПК-6.2 Может принимать основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, моделировать горные и геологические объекты.
		ОПК-6.3 Способен пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации.
	ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и	ОПК-7.1 Может организовывать техническое руководство горными и взрывными работами при поисках,

	взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	разведке месторождений полезных ископаемых.
		ОПК-7.2 Использует полученные знания в решении задач поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.
		ОПК-7.3 Реализует полученные знания при решении задач технического руководства горными и взрывными работами поисков и разведки месторождений.
	ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	ОПК-8.1 Применяет основные методы способов и средств получения, хранения и обработки информации.
		ОПК-8.2 Способен использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации.
		ОПК-8.3 Выбирает основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации.
	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	ОПК-9.1 Понимает методику выполнения геологических наблюдений и правила их оформления в полевом дневнике.
		ОПК-9.2 Может видеть факты и документировать именно факт, без привнесения в эту документацию элементов собственной (субъективной) интерпретации факта.
		ОПК-9.3 Владеет приемами геологических фактов и осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.
	ОПК-10 Способен планировать, проектировать организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства,	ОПК-10.1 Реализует теоретические основы планирования, проектирования и организации геологоразведочных и горных работ.
		ОПК-10.2 Может выявлять связь между планированием и выполнением аналитических, геологоразведочных и горных работ, анализировать оперативные и

	обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов.	текущие показатели производства.
		ОПК-10.3 Владеет навыками организации геологоразведочных и горных работ.
	ОПК-11 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ.	ОПК-11.1 Понимает требования стандартов, технических условий и документации промышленной безопасности.
		ОПК–11.2 Может разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы.
		ОПК-11.3 Применяет технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ.
Исследование	ОПК-12 Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	ОПК-12.1 Реализует методы научного поиска в составе группы, используя специальные средства и методы получения нового знания.
		ОПК-12.2 Проводит самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.
		ОПК-12.3 Оперирует методами самостоятельного научного поиска или в составе группы, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.
	ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	ОПК-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых.
		ОПК-13.2 Может решать задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.
		ОПК-13.3 Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных

		пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых.
	ОПК-14 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Понимает основы экономической теории и маркетинга.
		ОПК-14.2 Оценивает геологические и экономические риски.
		ОПК-14.3 Обладает навыками маркетинговых исследований, проводит экономический анализ.
Интеграция науки и образования	ОПК-15 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания.	ОПК-15.1 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания.
		ОПК-15.2 Может самостоятельно разрабатывать профессиональные образовательные программы.
		ОПК-15.3 Решает задачи в сфере создания и реализации профессиональных образовательных программ.
Информационные технологии	ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-16.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий.
		ОПК-16.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-16.3 Способен решать задачи профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Категория (группа) профессиональных компетенций	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
Научные исследования	ПК-1 Обладает наличием высокой теоретической и математической	ПК-1.1 Понимает прикладных научных задач в сфере геологической разведки, основы

	подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных и научных задач	теории, методики и алгоритма создания новейших технологических процессов геологической разведки. Знать способы быстрой реализации научных достижений с помощью современного аппарата математического моделирования. ПК.1.2 Способен решать прикладные задачи в сфере геологической разведки. Реализовывать научные достижения с помощью современного аппарата математического моделирования. Умеет оптимизировать параметры режима бурения на основе новейших технологических процессов геологической разведки. ПК-1.3 Обладает навыками решения прикладных задач в сфере геологической разведки. Навыками реализации научных достижений с помощью современного аппарата математического моделирования
	ПК-2 Имеет способность выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований	ПК-2.1 Понимает, что представляют собой наукоемкие разработки. Понимает области применения автоматизации научных разработок в технике и технологии бурения. Понимает основные направления наукоемких разработок в своей области. ПК-2.2 Способен определять возможности автоматизации; определять области моделирования систем и процессов; выполнять наукоемкие разработки. ПК-2.3 Обладает приемами наукоемких разработок; знаниями и навыками разработки моделирования систем и процессов; информацией об основных направлениях в области новых технологий и техники в

		геологоразведке.
	ПК-3 Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	ПК-3.1 Понимает современные тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки. ПК-3.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных профессий. ПК-3.3 Способен используя свои профессиональные знания развивать эффективные технологии геологической разведки
	ПК-4 Способен планировать и ставить задачи исследования в области технологии и техники геологоразведочных работ, выбирать методы экспериментальной работы. Интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ПК-4.1 Понимает основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации; методы анализа данных для проведения исследований в области технологии и техники геологоразведочных работ; методы экспериментальной работы. Способы обработки и интерпретации полученных данных с помощью методов математической статистики. Основы планирования и проведения экспериментальных работ. Основы обработки, анализа и интерпретации полученных данных. ПК-4.2 Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические исследования с применением оборудования, компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования. ПК-4.3 Обладает навыками безопасной работы и инструментами; выполнением спуска-подъемных операций; обладает навыками управления агрегатами буровой установки; обладает навыками организации производства работ по бурению

		скважин.
Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	ПК-5 Обладает способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геологоразведочных работ	ПК-5.1 Понимает основные определения и понятия, структуру и содержание типовых производственных проектов для проведения геологоразведочных работ; методологию создания производственного проекта для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях. ПК-5.2 Обладает навыками составления проекта; навыками создания ГТН; умениями расчета, выбора и обоснования основных характеристик техники для проведения геологоразведочных работ. ПК-5.3 Способен разрабатывать проект на проведение геологоразведочных работ исходя из данных горно-геологических условий месторождения; грамотно и обоснованно выбрать технику и технологию для проведения геологоразведочных работ; уметь грамотно и обоснованно составлять разделы ГТН.
	ПК-6 Обладает умением прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку	ПК-6.1 Понимает основные методы прогнозирования потребностей в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку, в том числе с применением современных знаний и технологий в области направленного бурения, буровой техники, опробования скважин. ПК-6.2 Способен прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку. ПК-6.3 Обладает методами прогнозирования потребностей в высоких технологиях для более профессионального составления

		технических проектов на геологическую разведку
	ПК-7 Способен производить поиск и оценку возможностей внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки	ПК-7.1 Понимает основы графического моделирования для управления технологиями геологической разведки ПК-7.2 Способен внедрять компьютерные системы. ПК-7.3 Обладает навыками реализации программного обеспечения
	ПК-8 Владеет современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания	ПК-8.1 Понимает основные определения и понятия; современные системы автоматизации производственных процессов; регламенты обслуживания систем автоматизации. ПК-8.2 Способен работать с современными технологиями автоматизации; работать с программным обеспечением; обслуживать современные системы автоматизации. ПК-8.3 Обладает навыками работы с современными технологиями автоматизации; навыками технологии обслуживания систем автоматизации
Организация и управление, экономическое обоснование, внедрение новой техники и технологий в производственный процесс	ПК-9 Имеет способность проводить инженерные расчеты в области решения задач буровых технологий	ПК-9.1 Понимает методики проведения инженерных расчетов, связанных (например) с приготовлением, очисткой, химической обработкой и утяжелением промывочных агентов, расчетом бурильной колонны на прочность, расчетом, связанного с эксплуатацией бурильной колонны и др. ПК-9.2 Способен проводить инженерные расчеты в области решения практических задач современных буровых технологий. ПК-9.3 Обладает навыками проведения инженерных расчетов

		в области буровых технологий.
	ПК-10 Обладает способностью применять методы анализа вариантов технических решений при проектировании технологии и выборе технических средств бурения геологоразведочных скважин, разработки и поиска оптимальных решений	ПК-10.1 Понимает основные современные технологии бурения скважин для разведки твердых полезных ископаемых; современные тенденции развития технологий и оборудования для разведки месторождений твердых полезных ископаемых. ПК-10.2 Способен выбрать наиболее эффективную технологию с учетом геологического задания и горно-геологических условий, спроектировать основные параметры технологии и подобрать наиболее соответствующий инструмент для решения поставленной геолого-технической задачи. ПК-10.3 Обладает способностью применять методы анализа вариантов технических решений в практике бурения геологоразведочных скважин, разработки и поиска оптимальных решений.
	ПК-11 Обладает владением методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технической документацией	ПК-11.1 Понимает методы привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технической документацией. ПК-11.2 Способен правильно выбирать методы привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технической документацией. ПК-11.3 Обладает методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технической документацией.
	ПК-12 Владеет умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в	ПК-12.1 Основы предметной области: знает основные определения и понятия; устройство буровых станков, установок, бурового оборудования и инструмента, средств и технологий опробования; знает основы технологических процессов бурения скважин; корректировать технологию

	изменяющихся горно-геологических и технических условиях	сооружения скважины исходя из изменяющихся горно-геологических и технических условий. ПК-12.2 Способен спроектировать скважину и ее конструкцию исходя из назначения и горно-геологических условий бурения, умеет выбрать буровое оборудование, инструмент, тип бурового агента, рассчитать параметры режима бурения. ПК-12.3 Обладает навыками безопасной работы и инструментами; выполнением спуска-подъемных операций; владеет навыками управления агрегатами буровой установки; владеет навыками организации производства работ по бурению скважин
	ПК-13 Способен внедрять автоматизированные системы управления (АСУ) в технологические процессы, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высоко производительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку.	ПК-13.1 Понимает автоматизированные системы управления, применяемые в технологических процессах для повышения производительности труда; особенности технологических процессов, позволяющие внедрять АСУ. ПК-13.2 Способен определить направление совершенствования форм и методов организации; определять формы и методы, позволяющие достичь высокопроизводительного труда. ПК-13.3 Обладает информацией о возможности внедрения АСУ на различных стадиях технологического процесса; представлениями о возможностях внедрения АСУ в различных подразделениях геологоразведочного предприятия
Организация и управление на производстве.	ПК-14 Обладает умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное	ПК-14.1 Понимает методы анализа данных для проведения исследований; основы планирования и проведения экспериментальных работ; основы обработки, анализа и интерпретации полученных данных. ПК-14.2 Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и

	совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия	производственно-технические исследования с применением оборудования, компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования. ПК-14.3 Обладает навыками работы на современной аппаратуре и способностью самостоятельно анализировать, обобщать и систематизировать результаты работы; владеть навыками, необходимыми для планирования и проведения экспериментальных работ; владеет навыками обработки и анализа полученных в результате эксперимента данных
	ПК-15 Обладает способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки	ПК-15.1 Понимает способы внедрения технологий, обеспечивающих повышение производительности технологий геологической разведки; современное геологоразведочное оборудование повышающее производительность геологической разведки; методики внедрения различного бурового оборудования на геологоразведочном предприятии. ПК-15.2 Способен оформлять предложения по внедрению на предприятии технологии, обеспечивающей повышение производительности; представлять предложение по внедрению на предприятии технологии обеспечивающей повышение производительности; рационально использовать геологоразведочное оборудование присутствующее на конкретном предприятии. ПК-15.3 Обладает навыками обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки; навыками воспроизводства мероприятий по повышению производительности; способами повышения производительности труда.

Общеуниверситетские компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование общеуниверситетской компетенции	**Основание (ПС, анализ опыта и др)**
Тип задач профессиональной деятельности: Проектный	
ОУК-1 Способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов. ОУК–1.1 Понимает необходимость внедрения инновационных решений, способствующих переходу к низкоуглеродной экономике и борьбе с климатическими изменениями. ОУК-1.2 Использует в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии, позволяющие оценивать соблюдение принципов ESG. ОУК-1.3 Применяет в профессиональной деятельности знания для конструктивных действий в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов.	Анализ опыта

1.3 Формы ГИА:

– государственный экзамен;

– подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации:

- 9 з.е., из них:

государственный экзамен - 3 з.е.;

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы - 6 з.е.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

2.1.1 Государственный экзамен проводится в письменной форме. Общее время проведения – 4 академических часа (180минут).

Во время экзамена допускается использование справочной литературы по согласованию с комиссией.

Использование средств связи на экзамене – запрещено.

2.1.2 Содержание государственного (междисциплинарного) экзамена:

Модуль (Дисциплина)	**Перечень вопросов и заданий**	**Перечень компетенций, проверяемых заданием по модулю (дисциплине)**
«Буровые машины и механизмы для ведения буровых и	1. Вращатели шпиндельного типа. Достоинства и недостатки, область применения.	ПК-9; 9.1;9.2; 9.3 ОПК-7; 7.1;7.2; 7.3 ОПК-10; 10.1; 10.2;

горных работ»	2. Характеристики, определяющие область применения роторных вращателей. 3. Задачи, решаемые с помощью пенетрационного бурения. 4. Подвижные вращатели – типы вращателей, преимущества, область применения. 5. Область применения поршневых и плунжерных насосов. 6. Принципиальная схема привода современных гидрофицированных установок с подвижным вращателем. 7. Привод буровых установок. Виды привода, классификация, требования. 8. Назначение и состав трансмиссии буровых станков (на примере СКБ). 9. Функции гидросистемы бурового станка колонкового бурения (на примере гидрофицированного станка). 10. Обвязка буровых насосов. Назначение основных элементов обвязки. 11. Разновидности гидравлически – поршневых механизмов подачи. 12. Способы регулировки производительности буровых насосов. 13. Принцип действия гидравлических мотор-насосов. 14. Способы очистки и технические средства для очистки промывочной жидкости от шлама. 15. Назначение и примеры конструкции талевых систем. Функции отдельных элементов. 16. Область применения шнекового бурения, разновидности установок. 17. Достоинства и недостатки комплексов бурения с гидротранспортом керна. 18. Способы регулировки числа оборотов гидравлического мотор-насоса. 19. Регулирование осевой нагрузки в станках с роторным вращателем. 20. Разновидности промывочных сальников и вертлюг-сальников.	10.3
«Технологические измерения и автоматизация процессов геологоразведочного бурения»	1. Роль КИА в оптимизации буровых технологических процессов. 2. Классификация БКИА по функциональному признаку. 3. Понятие точности и достоверности технологических измерений, связь их с техническими характеристиками приборов. 4. Метрологическое обеспечение функционирования средств КИПиА. 5. Принцип действия и области	ОПК-8; 8.1; 8.2; 8.3 ПК- 8; 8.1; 8.2; 8.3 ПК-13; 13.1; 13.2; 13.3

	применения магнитоупругих компенсационных измерительных преобразователей. 6. Принцип действия тахогненераторов, применение тахогенераторных датчиков для технологических измерений в бурении. 7. Принцип действия вторичных приборов компенсационной схемы измерения, области их применения, достоинства. 8. Дефектоскопия бурильных труб, назначение, методика, принципы действия приборов и устройств. 9. Примеры комплексной буровой контрольно-измерительной аппаратуры, анализ конструкции и направления развития. 10. Принципы действия и конструкция датчиков для измерения расхода промывочной жидкости. 11. Принципы действия и конструкции датчиков для измерения давления жидкостей, применяемых в бурении. 12. Измерение крутящих моментов в буровых машинах и механизмах, принципы измерения, конструкции датчиков. 13. Измерения скорости бурения, конструкции датчиков, места съема измерительных сигналов. 14. Критерии применения автоматизации технологических процессов в бурении. 15. Основные составляющие элементы автоматических систем, их функциональное назначение. 16. Структурная схема и принцип действия автоматических регуляторов по отклонению. Примеры практического применения. 17. Основные направления внедрения автоматизированных систем в бурении и геологоразведочных работах. 18. Исполнительные устройства автоматических систем, назначение, примеры конструкций, требования к устройствам. 19. Этапы и уровни автоматизации и механиизации. 20. Фотоэлектронные датчики, область применения.	
«Направленное бурение и основы кернометрии»	1. Каковы основные задачи, решаемые методами направленного бурения? 2. Что такое зенитный и азимутальный углы? Даете определение и объясните назначение апсидальной плоскости	ОПК-5; 5.1; 5.2; 5.3

	скважины. 3. Дайте определение многоствольной скважины, многозабойной скважины и куста скважин. 4.Каковы основные группы причин искривления скважин от проектных траекторий? И в чем их особенность? 5. Каковы основные составляющие механизма искривления скважин при вращательном бурении? 6. Что такое анизотропия горных пород? Назовите методы оценки анизотропии горных пород. В чем проявляется влияние анизотропии горных пород на искривление скважин? 7. На чем основаны закономерности естественного искривления скважин? Назовите основные принципы использования закономерностей искривления скважин при проектировании траекторий скважин. 8. Каково назначение инклинометрии? Каково устройство инклинометра? Назовите виды инклинометров 9.Назовите виды датчиков для измерения зенитного угла. Назовите виды датчиков для измерения азимутального угла. 10. Что такое апсидоскопы? Принцип их работы. 11. Что такое телеметрические системы? Каково их назначение? 12. Назовите технические средства для снижения естественного искривления скважин для бурения с отбором керна? 13. Какие применяются технические средства для искривления скважин в любом заданном направлении (отклонители)? Назначение и существующие виды отклонителей, их возможности? 14. Какие съемные клиновые отклонители применяются для искривления скважин? В чём их преимущества? 15. Назовите типы ОНД по принципу реализуемого процесса набора кривизны. В чём их основные преимуществ аи недостатки? 16. Назовите особенности ОНД асимметричного разрушения забоя. Каковы основные преимущества ОНД данного типа? 17. Назовите отклонители фрезерующего типа и ОНД совместного фрезерования и асимметричного разрушения забоя.	

	Основные достоинства и недостатки. 18. В чем состоит и каково назначение проработки интервалов искусственного искривления скважин? 19. Назовите основные способы ориентирования отклонителей. 20. Назовите основные виды ориентаторов и принципы ориентирования отклонителя. 21. Что такое самоориентаторы? Их устройство и принцип работы. 22. Как устроены ориентаторы электро-механического типа? Принцип их работы. 23. Назовите ориентаторы гидро-механического типа. Их устройство и принцип работы. 24. Какие применяются технологии и материалы для постановки искусственных мостов в скважинах, предназначенные для забуривания дополнительных стволов при многоствольном бурении. 25. Дайте определение кернометрии. 26. Каково основное назначение ориентированного керна? Каковы основные принципы отбора ориентированного керна? Какие известны средства и способы нанесения меток на керн? 28. Назовите технические средства для отбора ориентированного керна.	
«Очистные агенты, тампонажные смеси»	1. Дайте определение понятию гидродинамического давления. От каких показателей зависит величина гидродинамического давления? В каком случае может произойти гидроразрыв пласта? 2. Как определяют концентрацию частиц коллоидной фазы в БР. Как определяют содержание песка в БР? На что влияет содержание песка в БР? 3. Принцип действия и порядок работы с визкозиметром ВБР-1 4. Дайте определение понятию дифференциальное давление. Как его находят? Объясните механизм снижения механической скорости бурения с ростом дифференциального давления? 5. Принцип действия и порядок работы с цилиндром ЦС-2 и ареометра АГ-3ПП 6. Что называют степенью дисперсности дисперсной фазы? Что такое удельная поверхность дисперсной фазы и как она влияет на свойства бурового раствора? 7. В чем особенность строения кристаллической решетки	ОПК-5; 5.1; 5.2; 5.3

	монтмориллонита? Что такое базальное расстояние? 8. Принцип действия и порядок работы с ареометром АГ-3ПП в составе комплекта АБР-1. Принцип действия и порядок работы с рычажными весами OFITE 9. Дайте определение понятию «суспензия». Дайте определение понятию «эмульсия». В чем отличие гидрофильной и гидрофобной эмульсий. 10. Принцип действия и порядок работы с ротационным вискозиметром СНС-2 11. Принцип действия и порядок работы с прибором ВМ-6 12. Принцип действия и порядок работы с отстойником ОМ-2 13. Принцип действия и порядок работы с вискозиметром сдвиговых напряжений ВСН-3 14. Дайте определение понятиям «золей» и «гелей». Объясните существо явления тиксотропии. Как себя ведет раствор обладающий данными свойствами. 15. Принцип действия и порядок работы с прибором конус АзНИИ. 16. Опишите методику получения портландцемента и его основные параметры и состав. 17. Что такое статическое напряжение сдвига и как величина СНС влияет на процесс выноса шлама. Какие приборы используются для определения СНС? 18. Что такое водоцементное отношение? Назовите основные требования предъявляемые к тампонажному камню? Коррозионностойкие тампонажные цементы. 19. Принцип действия и порядок работы с консистометром КЦ-5 20. Назовите группы химических реагентов, вводимых в ЖЗ для придания ТС и ТК определенных свойств. Приведите пример и опишите термостойкие тампонажные цементы. 21. Утяжеление буровых растворов, назначение и область применения. Назовите основные утяжелители? Назовите основные характеристики утяжелителя. Каким образом можно снизить усилие прижатия выбуренной частицы к забою? Какие приборы могут использоваться для определения плотности бурового раствора? 22. Принцип действия и порядок работы с прибором «игла Вика»	

	23. Облегченные цементные растворы, их назначение и свойства. а) Назовите основные тампонажные снаряды и область их применения. 24. Принцип действия и порядок работы при испытаниях прочности цементных балочек на изгиб на примере рычажной разрывной машины Кориолиса. 25. Принцип действия и порядок работы с фильтр – прессом низких давлений и температур OFITE 26. Охарактеризуйте понятия аномально низкого и высокого пластовых давлений? При каких условиях во время бурения происходит флюидопроявление? Что такое градиент нормального пластового давления? Что такое коэффициент аномальности и как его найти? 27. Что изучает наука реология? Назовите основные виды течения жидкости. Сформулируйте закон внутреннего трения Ньютона. Чем отличаются ньютоновские и неньютоновские жидкости? Какие приборы используют для получения значений условной вязкости бурового раствора? 28. Что такое горное давление и как его найти? Объясните существо «интервала совместимых условий» при бурении скважин. 29. Дайте определение статической и динамической фильтрации. За счет чего можно снизить фильтрационные потери БР на водной основе? Опишите механизм действия реагентов – понизителей фильтрации. С помощью каких приборов определяется показатель фильтрации? Чем и на каких приборах можно измерить толщину фильтрационной корки? 30. Что такое pH среды? Что увеличивается с ростом pH среды БР? Какие способы и приборы для определения pH среды вы знаете?	
«Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые»	1. Каковы основные способы бурения разведочных скважин. Их сопоставительный анализ. Обоснование способа бурения скважины. 2. Проектирование и обоснование конструкции скважины, выбор способа бурения разведочной скважины на твердые полезные ископаемые. 3. Какова методика выбора типоразмеров бурового инструмента, обоснование параметров режима бурения скважины.	ОПК-5; 5.1; 5.2; 5.3 ОПК-7; 7.1; 7.2; 7.3 ПК-5; 5.1; 5.2; 5.3 ПК-9; 9.1; 9.2; 9.3 ПК-10; 10.1; 10.2; 10.3

	4. Опишите методику выбора бурильной колонны и ее прочностной расчет. Составление компоновки бурового снаряда. 5. Назовите современные отечественные и зарубежные буровые агрегаты, их возможности по бурению скважин с поверхности и из подземных горных выработок. Приведите методику расчета параметров режима бурения 6. Какова методика выбора бурового агрегата по предельной глубине скважины, её конечному диаметру, затратам мощности на бурение и грузоподъемности буровой установки. 7. Проектирование системы очистки и приготовления бурового раствора. 8. Приведите методику расчета мощности буровой установки. 9. Выбор средств отбора керна при бурении. 10. Проектирование средств и материалов для тампонирования скважины при бурении. 11. Составление правил безопасного ведения буровых работ. 12. Что включают в себя общие сведения о проектировании скважин (исходные данные для проектирования)? 13.Технология вращательного бурения твердосплавными коронками и коронками PDC. 14. Анализ фактора стоимости при проектировании ГРР? 15. Что включает в себя анализ условий геологического задания, оценка основных показателей разведочного бурения? 16. Назовите основные аспекты снижения затрат времени и стоимости работ за счет мероприятий по организации буровых работ? 17. Назовите основные физико-механические свойства горных пород. 18. Технология бурения ССК, КССК 19. Технология пневмоударного бурения и RC. 20. Основные характеристики бурения скважин из подземных горных выработок. 21. Назовите основные требования к конструкции скважины? 22. Каковы основные положения методики расчета обсадных колонн? 23. Правила безопасного ведения буровых	

	работ. 24. Назовите основные конструкции бурильных труб, колонковых снарядов и других элементов бурильной колонны.	
«Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»	1. Задачи, технические средства, степень детальности и особенности поисковых работ. Категории подсчета запасов. 2. Опробование руд и пород, примеры обработки проб. Условия применения и сравнения видов опробования. 3. Особенности опробования буровыми скважинами россыпных и коренных месторождений. 4. Подсчет запасов методом разрезов-сечений. Формулы и методика подсчета. 5. Литохимический метод поисков, опробование, обработка и заверка результатов. 6. Характеристика разведочных сетей для месторождений различных типов, особенности расположения разведочных выработок. 7. Ресурсы - понятие, характеристика, подсчет, категории. 8. Подсчет запасов методом разрезов - сечений. Формулы и методика подсчета. 9. Разведка месторождений, задачи, особенности, технические средства, степень детальности работ и требования к подсчету запасов. 10. Оконтуривание рудных тел при четких границах оруденения. Виды контроля тел полезных ископаемых. 11. Основные кондиции для оконтуривания и подсчета запасов. Временные и постоянные кондиции, их утверждение. 12. Группировка месторождений по сложности строения. Категория запасов А, В, С1, и С2 на месторождениях различных групп. 13. Виды контроля тел полезных ископаемых. Оконтуривание рудных тел при четких границах оруденения. 14. Эксплуатационная разведка. Задачи, особенности, технические средства источники финансирования. 15. Характеристика буровой системы разведки месторождений. Преимущества и недостатки. 16. Запасы полезных ископаемых. Категории подсчета запасов. Прогнозные ресурсы. 17. Особенности расположения разведочных выработок для	ПК-9; 9.1; 9.2; 9.3 ПК-15; 15.1; 15.2; 15.3

	месторождений различных типов. 18. Требования к подсчету запасов, степень детальности и технические средства при разведке месторождений. 19. Группировка месторождений по сложности строения. Категория запасов А, В, С1, и С2 на месторождениях различных групп 20. Назовите и охарактеризуйте группы сложности геологического строения месторождений.	
Расчетно-графическое задание: Составить геолого-технический наряд (ГТН)	Выбрать конструкцию скважины, буровое оборудование, и дать рекомендации по выбору технологических параметров бурения для заданных условий в соответствии с экзаменационным билетом	ПК-5; 5.1; 5.2; 5.3 ПК- 8; 8.1; 8.2; 8.3 ПК-9; 9.1;9.2; 9.3 ПК-10; 10.1; 10.2; 10.3 ПК-13; 13.1; 13.2; 13.3 ОПК-5; 5.1; 5.2; 5.3 ОПК-7; 7.1; 7.2; 7.3 ОПК-8; 8.1; 8.2; 8.3 ОПК-10; 10.1; 10.2; 10.3

2.1.3 Критерии оценивания

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Письменную работу проверяет комиссия. Работа оценивается по 20 бальной шкале. Каждое задание имеет свой оценочный бал в зависимости от уровня сложности

Оценка	**Критерии оценивания**
Отлично	80%-100% от оценочного балла
Хорошо	66%-79% от оценочного балла
Удовлетворительно	56%-65% от оценочного балла
Неудовлетворительно	меньше 55% от оценочного балла

Общая оценка за работу выставляется по сумме баллов всеми членами комиссии. Критерии общей оценки по сумме баллов (переводная шкала в классическую оценку) устанавливается комиссией.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

2.1.4 Рекомендации для подготовки к государственному экзамену:

2.1.4.1 Рекомендуемая литература

1) Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии [Текст] : учебник для студентов вузов по направлению 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горн. дела, геологии и геотехнологий.- Москва : ИНФРА-М : СФУ, 2015. - 336 с.

2) Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов специальности 130102.65 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горн. дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2014. - 399 с.

3) Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 130200 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горн. дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2014. - 348 с.

4) Зварыгин, В. И. Бурение скважин [Текст] : учебное пособие для вузов по спец. 130102 "Технология геологической разведки" / В. И. Зварыгин ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горного дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2013. - 395 с.

5) Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии [Текст] : учебное пособие для вузов по спец. 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" напр. подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В.

6) Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горного дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2012. - 328 с.

7) Нескоромных, В. В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ [Текст] : учебное пособие для вузов по спец. 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" напр. подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горного дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2012. - 298 с.

8) Нескоромных, В. В. Направленное бурение [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Нескоромных, А. Г. Калинин ; ред. А. Г. Калинин.- Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 382 с.

9) Зварыгин, В. И. Очистные агенты [Текст] : учебное пособие для вузов по спец. 130102 "Технология геологической разведки" / В. И. Зварыгин ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горного дела, геологии и геотехнологий.- Красноярск : СФУ, 2013. - 273 с.

10) Нескоромных В.В. Искривление скважин в анизотропных горных породах: Монография/ В.В.Нескоромных. – Красноярск:Сиб. Фед. Ун-т, 2017. – 212 с.

11) Ивачев Л.М. «Промывочные жидкости и тампонажные смеси». Учебник, М.; Недра, 1987.

12) Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин: в 2 томах/ Козловский Е.А., Кардыш В.Г., Мурзаков Б.В. [и др.]; под общей ред. Е.А.Козловского. – М.: Недра, 1984. – 385 с.

13) Современные технологии бурения на твердые полезные ископаемые. Нескоромных В.В., Попова М.С. Петенёв П.Г. и др. СФУ. 2020 г.

14) Эксплуатация транспортного оборудования. П.С. Пушмин, В.В. Нескоромных, С.О. Леонов. СФУ. 2014 г.

15) Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин. В. В. Нескоромных, СФУ. 2016 г.

16) Правила безопасности при геологоразведочных работах ПБ 08-37-2005.

2.1.4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Научная библиотека СФУ, в разделе «Электронная библиотека» http://lib.sfu-kras.ru/

2. Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/.

3. Отдел патентов и стандартов Вуза, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) // http://www.fips.ru.

2.1.4.3 Дополнительные рекомендации

При подготовке к государственному экзамену рекомендуется пользоваться учебно-методическим обеспечением дисциплин, (модулей), расположенных в электронно-библиотечной среде (ЭИОС) и электронно – библиотечной системе (ЭБС) университета.

2.2 Выпускная квалификационная работа (ВКР)

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР выполняется на русском языке.

2.2.1 ВКР выполняется в виде - *дипломной работы или дипломного проекта.*

2.2.2 Примерный перечень тем ВКР:

1. Тема: «Технология и техника поисковых работ на южном фланге золоторудного месторождения «Первенец», со специальной частью «Моделирование гидродинамических процессов в призабойной зоне при работе стабилизирующего породоразрушающего инструмента».

2. Тема: «Технология и техника геологоразведочных работ на западном фланге месторождения «Олимпиадинское»», со специальной частью «Разработка и обоснование параметров стабилизирующих компоновок для бурения скважин в анизотропных горных породах»

3. Тема: «Технология и техника поисково-оценочных работ на Новониколаевском участке полиметаллов месторождения «Михеевское»», со специальной частью «Разработка буровых инструментов с вращающимися резцами PDC».

4. Тема: «Технология и техника геологоразведочных работ на южном фланге «Северная-4» Октябрьского месторождения (Норильский рудный

район)», со специальной частью «Повышение эффективности процесса выемки керна из керноприемной трубы».

5. Тема: «Технология и техника поисковых работ на северном фланге золоторудного месторождения «Первенец»», со специальной частью «Разработка снаряда со съемным керноприемником для бурения в сложных горно-геологических условиях».

6. Тема: «Технология и техника оценочных работ на золоторудном месторождении «Рябиновое»», со специальной частью «Разработка и обоснование комбинированного способа опробования на примере месторождения «Рябиновое»»

7. Тема: «Технология и техника геологоразведочных работ на западном фланге месторождения «Олимпиадинское»», со специальной частью «Технология томпонирования горизонтальных гидродренажных скважин».

8. Тема: «Технология и техника геологоразведочных работ на золото-серебряном месторождении «Купол», со специальным частью «Модернизация гидравлической системы станка с подвижным вращателем».

9. Тема: «Технология и техника работ с целью разведки глубоких горизонтов месторождения «Невский»», со специальной частью «Применение технических средств и технологии для уменьшения естественного искривления скважины».

10. Тема: «Технология и техника поисковых работ в пределах Алдан – Маадырского рудного узла», со специальной частью «Меры по борьбе с вибрацией буровой колонны».

11. Тема: «Технология и техника разведочных работ на золоторудном месторождении «Боголюбовское», со специальным вопросом «Меры по борьбе с поглощением промывочной жидкости»

12. Тема: «Технология и техника эксплуатационной разведки месторождения полиметаллов «Обручевское»», со специальным вопросом «Разработка технологии направленного бурения для решения задач разведки».

13. Тема: «Технология и техника разведочных работ на месторождении полиметаллов «Макеевское», со специальным вопросом «Технология и технические средства отбора ориентированного керна».

14. Тема: «Технология и техника эксплуатационной разведки нефелиновых руд месторождения «Кия-Шалтырское»», со специальным вопросом «Разработка и обоснование мероприятий по борьбе с водопроявлением».

15. Тема: «Технология и техника оценочных работ на золото в пределах Липчиквеемской площади», со специальным вопросом «Анализ и выбор технологии забуривания скважин в условиях бурения многолетнемерзлых пород».

16. Тема: «Технология и техника разведочных работ на южной части Новониколаевского участка медно-порфиритовых руд месторождения «Михеевское»» со специальным вопросом «Разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при бурении».

17. Тема: «Технология и техника оценочных работ на золоторудном месторождении «Эспе»», со специальной частью «Система мониторинга технологических параметров в процессе сооружения скважин».

18. Тема: «Технология и техника разведочных работ категории C_1 северного фланга месторождения «Кварцевая гора», со специальной частью «Технология высокочастотного бурения комплексам ССК».

19. Тема: Технология и техника разведки на месторождении полиметаллов «Быстринское» участка Верхне-Ильдиканского карьера», со специальным вопросом «Методика отбора и повышение качества ориентированного керна».

2.2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Основные этапы:

1. Формулировка темы и определение актуальности работы.

2. Исследование предметной области и описание существующих решений исследуемой проблемы.

3. Проведение исследований по теме.

4. Написание выводов по работе и оформление библиографического списка.

5. Прохождение нормоконтроля и подготовка сопроводительной документации.

Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются СФУ на основании настоящего Положения, соответствующих стандартов и учебного плана (индивидуального учебного плана).

Для подготовки ВКР каждому обучающемуся приказом ректора назначается тема ВКР, руководитель, рецензент и при необходимости, консультант.

Руководитель ВКР назначается из числа работников университета с соблюдением квалификационных характеристик, согласно единому квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и служащих.

ВКР должна быть сдана выпускником научному руководителю для получения отзыва не позднее, чем за 17 календарных дней до начала защиты. На подготовку отзыва и рецензии отводиться 5 календарных дней. Нарушение сроков представления обучающимся ВКР научному руководителю может служить основанием для отрицательного отзыва научного руководителя и (или) рецензии по формальному признаку.

Обучающимся не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР секретарю ГЭК представляются выпускная квалификационная работа и отзыв научного руководителя.

Допуском к защите ВКР является обязательным выполнение следующих условий:

- наличие завершенной работы;
- положительная оценка по результатам прохождения государственного экзамена;
- результаты предзащиты;
- наличие отзыва научного руководителя;
- рецензия на ВКР.

По результатам предзащиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и выпускника рассматривается вопрос о допуске к защите. Кафедра представляет в деканат сведения о допуске к защите, на основании которых оформляется приказ.

В исключительном случае, заведующий выпускающей кафедрой может решить вопрос о допуске к защите на основании представленных материалов без предзащиты.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей состава комиссии. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, подлежат размещению в электронной библиотечной системе университета и проверке на объем заимствований.

2.2.4 Защита ВКР проводиться в форме устной защиты с презентацией основных этапов и результатов работы с последующим ответом на вопросы государственной экзаменационной комиссии.

2.2.5 При оценивании выпускной квалификационной работы во время защиты ее на заседании ГЭК принимается во внимание:

- уровень теоретической и практической подготовки обучающегося (средний балл за весь период обучения);
- самостоятельность полученных результатов;
- научная новизна;
- оформление работы;
- ход ее защиты (доклад выпускника, правильность и глубина ответов на вопросы, умение аргументировать свою позицию);
- отзыв научного руководителя.

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР.

Оценка	**Критерии оценивания**
Отлично	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
Хорошо	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практически х вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
Удовлетворительно	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при

	выполнении практических работы
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

По окончании защиты ВКР ГАК на закрытом заседании обсуждает ее результаты.

Итоговая оценка за ВКР выставляется на основании определения среднеарифметической оценки всех членов ГАК. В случае разногласий членов ГАК (равное количество баллов – 50/50) решение об окончательной оценке ВКР принимает Председатель ГАК.

Студент, не защитивший ВКР, отчисляется из университета и получает справку об обучении установленного образца. Студент имеет право быть допущенным до защиты повторно, но не ранее следующего (в новом учебном году) заседания ГЭК.

3 Описание материально-технической базы

Государственная итоговая аттестация организуется в лабораториях и аудиториях кафедры согласно действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Защита выпускных квалификационных работ проходит в аудитории, оборудованной специальной мебелью, персональным компьютером с программным обеспечением, необходимым для демонстрации государственной экзаменационной комиссии результатов ВКР, мультимедийным проектором, проекционным экраном, акустической системой, и способствующей максимально обеспечить взаимопонимание присутствующих на защите.