


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2024 10:34:05  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГиН  
А.Л. Портнягин  
  
« 20 » мая 2021 г.

**ПРОГРАММА**  
государственной итоговой аттестации  
выпускников по специальности  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы исследования скважин

Квалификация горный инженер-геофизик

РАЗРАБОТАЛ  
Заведующий кафедрой ПГФ

  
(подпись)

С.К. Туренко  
«17» 09 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
Института геологии и нефтегазодобычи  
Протокол от «17» 09 2021 г. № 2

Секретарь   
(подпись) Е.И. Мамчистова

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (специализация Геофизические методы исследования скважин), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки от «12» августа 2020 года № 977 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (специализация Геофизические методы исследования скважин) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (ГЭ), позволяющего выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности в области науки и техники, направленных на поиски, разведку и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых, на изучение процессов в недрах Земли.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели);

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели).

### 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере обеспечения полного комплекса работ при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых).	Производственно-технологический; Проектно-изыскательский	Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении скважинных геофизических исследований. Контроль качества скважинных геофизических исследований и обработки данных; Методическое сопровождение скважинных геофизических	Горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки; Месторождения полезных ископаемых; Компьютерные технологии для решения геолого-геофизических задач.

		исследований, обработки и интерпретации данных; Планирование и проектирование скважинных геофизических исследований, обработки и интерпретации геофизических данных; Подготовка технических заданий на выполнение различных этапов скважинных геофизических исследований и их обоснование; Обеспечение интеграции новых технологий в процесс обработки и интерпретации данных скважинных геофизических исследований; Оценка технологичности скважинных геофизических исследований при изучении конкретных объектов на основе решения прямой и обратной задач геофизики; Участие в разработке плановой и проектно- сметной документации.	
--	--	--	--

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.
		УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи),

		разрабатывает алгоритмы их реализации
		УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.
		УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
		УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
		УК-4.3 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных

		социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения
		УК-5.3 Умеет не дискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
		УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
		УК-6.3 Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.
		УК-7.2 Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.
		УК-7.3 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.
		УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами

		с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
		УК-9.3 Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-10.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.3 Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества.
		УК-11.2 Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону
		УК-11.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
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 Демонстрирует знание правовых основ геологического изучения недр и недропользования; знает требования к составу и содержанию проектной документации на проведение работ по геологическому изучению недр.
		ОПК-1.2 Определяет и обеспечивает экологическую и промышленную безопасность ведения работ при поисках, разведке и эксплуатации месторождений, а также строительстве.
		ОПК-1.3 Владеет навыками использования правовых основ геологического изучения недр и недропользования, законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, знаниями технических регламентов по безопасности в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Использует методологию и оптимизацию подходов к применению различных методик геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых

		ОПК-2.2 Анализирует, оценивает и прогнозирует экономические результаты при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
		ОПК-2.3 Владеет методами геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
	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 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы
		ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно
		ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщения результатов 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 Демонстрирует принципы организации безопасности труда на предприятии, определяет и оценивает опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте; демонстрирует знания к требованиям экологичности работ; анализирует чрезвычайные ситуации в районе работ
		ОПК-4.2 Анализирует соответствие фактических условий нормативным значениям по технике безопасности на рабочем месте, владеет статистическими материалами об авариях, знаниями техники безопасности на рабочем месте, методами экспертных оценок в чрезвычайных ситуациях
Техническое проектирование	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Использует основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.
		ОПК-5.2 Применяет в своей профессиональной деятельности основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований
		ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и применения полученных результатов в ходе геологического изучения района работ
	ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том	ОПК-6.1 Использует компьютерные технологии при создании и практическом применении цифровых моделей.



	числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.2 Применяет методические основы построения и практического использования цифровых моделей геологических объектов
	ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-7.1 Выбирает виды полевых работ при геологических исследованиях, знает назначение каждого вида работ, оборудование, методику проведения и обработку результатов полевых работ. ОПК-7.2 Осуществляет техническое руководство полевыми работами при поисках, разведке и разработке полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, правильно определяет методику проведения и обработку результатов полевых работ
	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 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером. ОПК-8.2 Анализирует и отбирает необходимую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией ОПК-8.3 Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Знает и использует приборы и оборудование, применяемое при производстве геолого-разведочных работ для привязки геологических объектов и горных выработок, современные методы аэрофотокосмосъемки ОПК-9.2 Использует результаты топографо-геодезической информации и результаты дешифрирования ОПК-9.3 Владеет основными методами наземных наблюдений и измерений
	ОПК-10 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10.1 Владеет основными принципами проведения поисков и разведки, проектирования и планирования геологоразведочных и горных работ; использует нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов работ, способы расчета стоимостей работ и трудозатрат ОПК-10.2 Разрабатывает проектно-сметную документацию на проведение геологоразведочных и горных работ, производит технико-экономические расчеты по основным показателям производства
	ОПК-11 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и	ОПК-11.1 Знает требования стандартов, технических условий и документов промышленной безопасности при выполнении поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных

	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	работ ОПК-11.2 Контролирует в составе творческих коллективов и самостоятельно соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности разрабатывать; согласовывает и утверждает технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ ОПК-11.3 Владеет порядком разработки, согласования и утверждения документов, обеспечивающих 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 Владеет современными информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
		ОПК-12.2 Проводит самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности
	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 методы макро- и микроанализа горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых
		ОПК-13.2 Определяет и анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых ОПК-13.3 Использует методику изучения и анализа петрографического состава геологических объектов при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
ОПК-14 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Владеет видами и методами маркетинговых исследований, знаниями экономических основ производства и финансовой деятельности геологоразведочного производства.	
	ОПК-14.2 Использует элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности, анализирует и оценивает информацию в результате маркетинговых исследований	
Интеграция науки и образования	ОПК-15 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя	ОПК-15.1 Знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.

	профессиональные знания	ОПК-15.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-16.1 Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности
		ОПК-16.2 Анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие решения
		ОПК-16.3 Реализует различные информационные технологии для повышении эффективности производства

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-1. Профессионально использовать геофизическое оборудование и средства измерения и выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях	ПКС-1.1 эксплуатирует технику и использует методику скважинных геофизических исследований
			ПКС-1.2 знает технические, метрологические и эксплуатационные характеристики геофизического оборудования, средств измерений и оргтехники
			ПКС-1.3 владеет техническими и программными средствами для выполнения поверки, калибровки, настройки и эксплуатации геофизической техники в различных геолого-технических условиях
			ПКС-1.4 анализирует достижения современной науки и техники в области скважинных геофизических исследований
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования скважинных геофизических исследований
			ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению скважинных геофизических исследований
			ПКС-2.3 оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических

проведению геологоразведочных работ.		предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	и технических условиях ПКС-2.4 обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
Обработка, интерпретация и систематизация результатов полевых и лабораторных исследований	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.	ПКС-3.1 анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных данных
			ПКС-3.2 планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования
			ПКС-3.3 разрабатывает специализированные процедуры исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных в зависимости от литологических, петрофизических, геохимических особенностей горных пород
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации скважинных геофизических исследований
			ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования
			ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-5 Способен разрабатывать технологические процессы геолого-геофизических работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и	ПКС-5.1 оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований
			ПКС-5.2 использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований

методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.		технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	ПКС-5.3 планирует и разрабатывает технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-6 Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	ПКС-6.1 сравнивает научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях
			ПКС-6.2 использует эффективные технологии геологической разведки для выполнения обработки и интерпретации скважинных геофизических данных
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-7 Способен систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ	ПКС-7.1 оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников
			ПКС-7.2 принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие
			ПКС-7.3 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.	Горные породы и геологические тела в земной коре, месторождения полезных ископаемых	ПКС-8 Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	ПКС-8.1 решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов
			ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации

работ.			
Выполнение комплекса геолого-геофизических исследований при изучении недр. Участие в организации и проведении геологоразведочных работ.	Компьютерные технологии для решения геолого-геофизических задач	ПКС-9 Способен разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели геоинформационной системы (ГИС)	ПКС-9.1 выявляет направления совершенствования процесса обработки и интерпретации скважинных геофизических исследований
Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению геологоразведочных работ.			ПКС-9.2 интегрирует новые технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных
			ПКС-9.3 разрабатывает специализированные процедуры для обработки и интерпретации геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-5, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК-16; ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9.

### 3. Государственный экзамен

#### 3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Электромагнитные и акустические исследования скважин
2. Ядерная геофизика и радиометрия скважин
3. Аппаратура геофизических исследований скважин
4. Петрофизика
5. Интерпретация геофизических исследований скважин
6. Геофизические методы контроля разработки месторождений углеводородов
6. Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных.

## Дисциплина «Электромагнитные и акустические исследования скважин»

Содержание дисциплины: Общие сведения об электромагнитных и акустических методах, методы определения технического состояния скважины, определение эксплуатационных характеристик пластов методами ГИС, определение текущего положения и наблюдение за перемещением ГВК, ВНК, ГНК.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Меркулов В.П.** Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Меркулов.- [Б.м.] : ТПУ, 2016.-146с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107742>.

2 **Сковородников, Игорь Григорьевич.** Геофизические исследования скважин. Курс лекций [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов вузов, обучающихся по направлению 650200 "Технологии геологической разведки" / И. Г. Сковородников ; УГГУ, Институт геологии и геофизики. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 294 с.3. Соколова Т.Б., Булычев А.А., Лытин И.В. и др. Интерпретация геофизических материалов. Учебник для Вузов. Изд-во Герс 2011

4. **Дахнов, Владимир Николаевич.** Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород [Текст] / В. Н. Дахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1985. - 310 с.

6. **Добрынин, Валерий Макарович.** Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с

## Дисциплина «Ядерная геофизика и радиометрия скважин»

Содержание дисциплины: Общие сведения о ядерной геофизике и радиометрии скважин, методы определения технического состояния скважины, определение технического состояния обсадной колонны методами ГИС, определение эксплуатационных характеристик пластов методами ГИС, определение текущего положения и наблюдение за перемещением ГВК, ВНК, ГНК.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Меркулов В.П.** Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Меркулов.- [Б.м.] : ТПУ, 2016.-146с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107742>.

2 **Сковородников, Игорь Григорьевич.** Геофизические исследования скважин. Курс лекций [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов вузов, обучающихся по направлению 650200 "Технологии геологической разведки" / И. Г. Сковородников ; УГГУ, Институт геологии и геофизики. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 294 с.3. Соколова Т.Б., Булычев А.А., Лытин И.В. и др. Интерпретация геофизических материалов. Учебник для Вузов. Изд-во Герс 2011

4. **Дахнов, Владимир Николаевич.** Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород [Текст] / В. Н. Дахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1985. - 310 с.

6. **Добрынин, Валерий Макарович.** Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической

разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с

### Дисциплина «Аппаратура геофизических исследований скважин»

Содержание дисциплины: Принципы построения телеизмерительных систем для геофизических измерений в скважинах. Универсальные измерительные лаборатории для геофизических исследований скважин. Основные характеристики современных скважинных геофизических приборов. Общие сведения о первичных преобразователях физических величин, применяемых в скважинной аппаратуре. Основные электронные узлы комплексной геофизической аппаратуры. Многокаскадные измерительные аналоговые и цифровые блоки для реализации методов геофизического исследования скважин. Сложные цифровые модули для решения геологических и технологических задач. Особенности эксплуатации аппаратуры для геофизических исследований скважин. Технология геофизических измерений в скважинах.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Стрельченко, Валентин Вадимович.** Геофизические исследования скважин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Стрельченко ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2008. - 551 с. : ил. - (Приоритетные национальные проекты "Образование"). - Библиогр.: с. 541. <http://elibr.gubkin.ru/content/13497>
2. **Сковородников, Игорь Григорьевич.** Геофизические исследования скважин. Курс лекций [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов вузов, обучающихся по направлению 650200 "Технологии геологической разведки" / И. Г. Сковородников ; УГГУ, Институт геологии и геофизики. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 294 с.3. Соколова Т.Б., Булычев А.А., Лытин И.В. и др. Интерпретация геофизических материалов. Учебник для Вузов. Изд-во Герс 2011
3. **Геофизика:** учебник для студентов вузов / В.А. Богословский и др. Под ред. В.К. Хмелевского. 3-е изд. – М.: КДУ, 2012. – 320 с.

### Дисциплина «Петрофизика»

Содержание дисциплины: Характеристика основных компонент горной породы. Глинистость и дисперсность горных пород. Пористость и насыщенность горных пород. Плотность горных пород. Проницаемость горных пород. Удельное электрическое сопротивление пород. Диффузионно-адсорбционная активность и вызванная электрохимическая активность горных пород. Естественная радиоактивность горных пород. «Взаимодействие гамма-квантов с веществом. Нейтронные свойства горных пород. Упругие свойства горных пород. Магнитные и тепловые свойства горных пород. Обобщение данных, построение петрофизических моделей разрезв.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Добрынин, Валерий Макарович.** Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с
2. Петрофизика (Физика горных пород) Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Кожевников Д.А.- М.: «Нефть и газ», РГУ им. И.М Губкина. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004
3. **Вендельштейн, Борис Юрьевич.** Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов (при подсчете запасов и проектирования разработки



месторождений) [Текст] : научное издание / Б. Ю. Вендельштейн, Р. А. Резванов. - Москва : Недра, 1978. - 320 с

4. **Дахнов, Владимир Николаевич.** Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород [Текст] / В. Н. Дахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1985. - 310 с.

5. **Мирзаджанзаде, Азат Халилович.** Физика нефтяного и газового пласта [Текст] : учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 270 с.

### **Дисциплина «Интерпретация геофизических исследований скважин»**

Содержание дисциплины: Интерпретация электрических методов исследования скважин. Интерпретация диаграмм радиоактивных методов (РК). Интерпретация диаграмм акустического каротажа (АК). Интерпретация диаграмм ядерно-магнитного каротажа. Интерпретация диаграмм термических методов. Геолого – технологические методы исследования скважин. Особенности геологической интерпретации данных современного комплекса ГИС в разрезах смешанного типа. Использование специальных исследований ГИС в сложнопостроенных коллекторах.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Основы геологического моделирования** : учебное пособие для студентов и магистров вузов, обучающихся по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело", и аспирантов направлений 21.06.01 "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" и 25.00.2 "Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений". Ч. 1 / В. А. Белкина [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 167 с.

2. **Вендельштейн, Борис Юрьевич.** Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов (при подсчете запасов и проектирования разработки месторождений) [Текст] : научное издание / Б. Ю. Вендельштейн, Р. А. Резванов. - Москва : Недра, 1978. - 320 с

3. **Дахнов, Владимир Николаевич.** Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород [Текст] / В. Н. Дахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1985. - 310 с.

4. **Мирзаджанзаде, Азат Халилович.** Физика нефтяного и газового пласта [Текст] : учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 270 с.

5. **Добрынин, Валерий Макарович.** Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с

### **Дисциплина «Геофизические методы контроля разработки месторождений углеводородов»**

Содержание дисциплины: Общие сведения о геофизических методах исследования при разработке. Определение технического состояния эксплуатационной колонны методами промысловой геофизики. Определение профиля притока. Термометрия. Определение состава флюида в стволе скважины. Определение обводненных продуктивных пластов. Условия проведения промыслово-геофизических исследований при контроле за разработкой. Контроль за нефтенасыщенностью.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Основы геологического моделирования** : учебное пособие для студентов и магистров вузов, обучающихся по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело", и аспирантов направлений 21.06.01 "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" и 25.00.2 "Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений". Ч. 1 / В. А. Белкина [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 167 с.
2. **Вендельштейн, Борис Юрьевич.** Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов (при подсчете запасов и проектирования разработки месторождений) [Текст] : научное издание / Б. Ю. Вендельштейн, Р. А. Резванов. - Москва : Недра, 1978. - 320 с
3. **Дахнов, Владимир Николаевич.** Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород [Текст] / В. Н. Дахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1985. - 310 с.
4. **Мирзаджанзаде, Азат Халилович.** Физика нефтяного и газового пласта [Текст] : учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 270 с.
5. **Добрынин, Валерий Макарович.** Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с
6. **Ягафаров, А. К.** Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Д. В. Новоселов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Изд-во ТюмГНГУ, 2013. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 138-139. - ISBN 978-5-9961-0633-2 <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/10/Sovrem.pdf>

#### **Дисциплина «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных»**

Содержание дисциплины: Движение геолого-геофизической информации в процессе ее получения, обработки и хранения. Прямая и обратная информационная модель ГИС. Алгоритмы обрабатывающих программ автоматизированных систем. Последовательность автоматизированной обработки данных геофизических методов исследования скважин. Индивидуальная комплексная и сводная интерпретация. Способы поплавовой и поточечной обработки цифрового материала ГИС. Способы реализации контроля качества каротажного материала на базе отечественных систем автоматизированной обработки геофизических данных. Общие принципы трансформирования и фильтрации кривых ГИС.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. **Сковородников, Игорь Григорьевич.** Геофизические исследования скважин. Курс лекций [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов вузов, обучающихся по направлению 650200 "Технологии геологической разведки" / И. Г. Сковородников ; УГГУ, Институт геологии и геофизики. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 294 с.
2. **Коротаев М.В.** Информационные технологии в геологии [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020700 "Геология" / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова, А. В. Аплеталин ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Москва : КДУ, 2012. - 296 с.
3. **Черемисина, Е.Н.** Геоинформационные системы и технологии [Текст] : учебник для студентов вузов. - М. : ВНИИГеосистем, 2011. - 376 с.

#### 3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

1. Физические и петрофизические основы акустического каротажа. Схема зонда, методика измерения времен ( $T_1$ ,  $T_2$   $\Delta t_{np}$ ) амплитуды и затухания УЗК, решаемые геологические задачи.
2. Физические и петрофизические основы метода потенциалов собственной поляризации. Схема измерения, форма кривых ПС, решаемые геологические задачи.
3. Физические основы методов микрозондирования, конструкция башмака МКЗ. Методика проведения исследований, форма кривых, решаемые геологические задачи.
4. Физические основы бокового каротажа. Конструкция зонда, схема измерения, форма кривых, решаемые геологические задачи.
5. Физические основы микробокового каротажа. Схема измерения, форма кривых, решаемые геологические задачи.
6. Физические основы индукционного каротажа. Первичное и вторичное электромагнитное поле и ЭДС наводимая ими в приемной катушке зонда ИК. Форма кривых ИК, область применения.
7. Физические и петрофизические основы волнового акустического каротажа. Зонд ВАК, методика проведения измерений, фазо-корреляционные диаграммы, выделение и прослеживание основных типов волн, решаемые геологические задачи.
8. Физические основы газометрии скважин и продолжительности проходки. Методики проведения исследований, решаемые геологические задачи.
9. Физические основы методов кажущегося сопротивления (КС). Схема измерения. Основные типы зондов КС, формы кривых КС, решаемые геологические задачи.
10. Метод бокового электрического (каротажного) зондирования. Типовой комплекс зондов БКЗ. Методика проведения исследований, назначение метода.
11. Физические и петрофизические основы метода высокочастотного индукционного изопараметрического зондирования (ВИКИЗ), критерии изопараметричности зондов. Схемы зондов, измеряемый параметр, методика проведения измерений, форма кривых, область применения.
12. Физические и петрофизические основы метода естественной радиоактивности (ГК). Схема зонда, методика проведения исследований, форма кривых, решаемые геологические задачи. Понятие спектрометрии естественной гамма – активности пород.
13. Геофизические методы контроля качества цементирования скважин: термометрия, гамма-гамма цементометрия, акустическая цементометрия. Физические основы, информативность и ограничения методов.
14. Физические и петрофизические основы гамма-гамма плотностного и литологического методов. Схема зонда, методика проведения исследований, форма кривых, решаемые геологические задачи.
15. Физические и петрофизические основы нейтрон-нейтронного каротажа (по тепловым и надтепловым нейтронам). Схема зонда, методика проведения исследований, форма кривых, решаемые геологические задачи.
16. Физические и петрофизические основы нейтронного гамма-каротажа. Схема зонда, методика проведения исследований, форма кривых, решаемые геологические задачи.
17. Физические и петрофизические основы спектрометрического импульсного нейтронного гамма каротажа (ИНГК-С). Характеристики гамма-излучения неупругого рассеяния (ГИНР) и радиационного захвата (ГИРЗ). Понятие характеристичности энергий ГИНР и ГИРЗ. Назначение метода.
18. Физические и петрофизические основы углеродно-кислородного каротажа (УКК). Схема зонда, методика проведения исследований, измеряемые параметры, их информативность. Схема определения концентрации углерода и кислорода в породах, решаемые геологические задачи.
19. Каналы связи скважинной геофизической аппаратуры, используемые при проведении исследований. Измерительные системы обеспечения привязки показаний по глубине.

20. Информационная модель цифровой скважинной телеизмерительной системы, амплитудно-цифровое и импульсно-цифровое преобразования показаний методов ГИС.
21. Метрологическое обеспечение методов РК (стационарных нейтронных методов и аппаратуры ГК).
22. Основы технологии ГИС в процессе бурения скважин (ГИС-ПБ).
23. Обобщенная блок-схема радиометрической аппаратуры. Назначение и устройство, интегрирующей ячейки; устройство сцинтилляционных детекторов гамма- и нейтронного излучения и пропорциональные счетчики.
24. Общая характеристика и устройство геофизических кабелей. Первичные электрические параметры кабелей.
25. Измерительные преобразователи в основных методах ГИС. Назначение, характеристики (общетехнические и геофизические), разновидности преобразователей.
26. Принцип работы и назначение аппаратуры скважинного акустического телевизора (САТ).
27. Принцип работы и назначение аппаратуры микроэлектрического сканера и секционированного бокового каротажа.
28. Принцип работы и назначение аппаратуры дивергентного каротажа (нанокаротажа).
29. Аппаратура акустических методов: виды зондов, особенности зондов обычного АК и ВАК, принципы регистрации интервального времени и амплитуды первых вступлений продольных колебаний, определения интервального времени, коэффициента затухания, фазокорреляционных диаграмм.
30. Пористость горных пород, её виды. Изменение пористости терригенных осадочных пород от степени уплотнения (глубины залегания) и степени отсортированности зерен твердой фазы.
31. Плотность горных пород, виды плотности; факторы, определяющие плотность пород. Зависимость плотности горных пород от плотности твердой фазы, пористости и характера их насыщенности пород.
32. Проницаемость горных пород, виды проницаемости: абсолютная, эффективная, фазовая, относительная. Классификации терригенных осадочных пород по проницаемости. Связь проницаемости с пористостью; уравнение Козени-Кармана.
33. Виды воды в горных породах: гравитационно-подвижная, капиллярно удерживаемая, остаточная, физически и химически связанная. Свойства физически связанной воды, влияние её на физические свойства горных пород. Двойной электрический слой, его происхождение и влияние на свойства горных пород.
34. Дисперсность твердой фазы горных пород, параметры её характеризующие: глинистость, ёмкость ионного обмена, удельная поверхность, диффузионно-адсорбционная активность. Влияние дисперсности на фильтрационно-емкостные свойства пород.
35. Удельное электрическое сопротивление (УЭС) ионопроводящих горных пород. Уравнение Арчи-Дахнова для полностью и частично водонасыщенных пород. Параметры пористости, насыщенности и относительного сопротивления, зависимости их от коэффициентов пористости, водонасыщенности и объемной водонасыщенности пород.
36. Диэлектрическая проницаемость, зависимость диэлектрической проницаемости пород от их объемной водонасыщенности; Диэлектрическая проницаемость минералов породообразующей и глинистой компоненты, поровой воды, нефти и газа.
37. Естественная радиоактивность (гамма-активность). Основные естественные радиоактивные элементы, формы нахождения их в горных породах; радиоактивные минералы породообразующей и цементной (глинистой) компонент. Связь радиоактивности с дисперсностью (глинистостью) пород
38. Основные типы взаимодействия гамма-квантов с веществами горных пород. Зависимость линейного коэффициента комптон-эффекта от электронной и объемной плотности породы и линейного коэффициента фотоэффекта от эффективного атомного номера породы.

39. Основные типы взаимодействия нейтронов с веществом горных пород. Зависимость вероятности их от энергии нейтронов. Основные химические элементы в горных породах, имеющие аномальные сечения рассеяния и поглощения нейтронов.
40. Время жизни, длина рассеяния, диффузии и миграции нейтрона. Зависимость их от состава пород. Понятие водородных индексов минеральных составляющих горных пород и их водородосодержания.
41. Упругие модули твердых тел, виды упругих колебаний. Скорости распространения упругих колебаний в минералах твердой фазы и флюидах в горных породах. Затухание УЗК, коэффициент поглощения энергии упругих колебаний. Зависимость скорости упругих колебаний от пористости и плотности пород; влияние на неё глинистости и характера насыщенности.
42. Петрофизическая модель диффузионно-адсорбционной активности и относительной амплитуды кривой потенциалов самопроизвольной поляризации скважин.
43. Петрофизическая модель водородосодержания осадочных горных пород.
44. Петрофизическая модель интервального времени распространения продольных колебаний в осадочных горных породах
45. Петрофизическая модель естественной радиоактивности (гамма – активности) осадочных горных пород.
46. Палетки бокового каротажного (электрического) зондирования. Методы их построения. Типы кривых БКЗ (БЭЗ). Понятие изорезисты, основы расчета её для потенциал-зонда, бокового и индукционного каротажа.
47. Контроль качества материалов бокового каротажного (электрического) зондирования; правила определения удельного электрического сопротивления пластов и зоны проникновения по данным БКЗ (БЭЗ). Ограничения метода. Понятия стандартного и оптимального зондов КС в комплексе БКЗ.
48. Определение удельного сопротивления ( $\rho_{п}$  и  $\rho_{зп}$ ) и  $D_{зп}$  по данным БКЗ (БЭЗ) с помощью изорезистивной методики.
49. Определение эффективного удельного сопротивления пласта по данным индукционного каротажа, исправленного за влияние скин-эффекта, скважины и зоны проникновения.
50. Определение эффективного удельного сопротивления пласта по данным бокового каротажа, исправленного за влияние скважины и зоны проникновения.
51. Литологическое расчленение терригенного разреза по материалам ГИС, при вскрытии отложений на пресном буровом растворе.
52. Литологическое расчленение карбонатного и гидрохимического разрезов, по материалам ГИС, при вскрытии отложений на пресном буровом растворе.
53. Литологическое расчленение терригенного разреза по материалам ГИС, при вскрытии отложений на минерализованной промывочной жидкости.
54. Литологическое расчленение карбонатного и гидрохимического разрезов по материалам ГИС, при вскрытии их на минерализованной промывочной жидкости.
55. Выделение коллекторов по прямым качественным признакам и косвенным количественным критериям. Обоснование косвенных количественных критериев с помощью прямых качественных признаков. Определение эффективных толщин пластов.
56. Косвенные количественные критерии коллекторов (полностью водонасыщенных и продуктивных). Способы обоснования их по петрофизическим данным и материалам ГИС.
57. Выделение коллекторов с трещинной и каверновой пористостью по данным ГИС (по методике двух растворов, по данным методов КС, ГК, АК, ГГК-П и НК).
58. Оценка характера насыщенности неглинистых высокопористых коллекторов по критическим значениям геофизических параметров. Обоснование критических значений  $\rho_{п}^*$ ,  $R_n^*$ ,  $K_v^*$ .
59. Способы обоснования начального положения ВНК, ГВК и ГНК по данным ГИС, керна и материалов испытаний.

60. Методики определения коэффициента пористости песчано-глинистых пород по данным методов ПС, ГК и ГГК-П. Ограничения методов и погрешности определений.
61. Методика определения коэффициента эффективной пористости песчано-глинистых пород по данным ЯМК. Ограничения и погрешности определений.
62. Методики определения коэффициента пористости песчано-глинистых пород по комплексу методов АК+ПС и НК+ПС(ГК). Ограничения методов и погрешности определений.
63. Определение коэффициентов пористости водо- и нефтегазонасыщенных коллекторов по данным электрометрии. Ограничения и погрешности определений.
64. Основы определения проницаемости и глинистости коллекторов по данным ГИС.
65. Классификация сложных коллекторов по минеральному составу, типу порового пространства и характеру насыщения.
66. Методика комплексной интерпретации материалов ГИС с помощью системы линейных петрофизических уравнений.
67. Основы петрофизического обоснования геологической интерпретации методов ГИС: ГК, ПС, НК(НГК), АК, ГГКП, методов УЭС (БКЗ, БК, ИК и др.).
68. Методические основы прогноза интервалов АВПД и АНПД по данным ГИС.
69. Особенности геологической интерпретации ГИС в горизонтальных участках скважин.
70. Методика определения пористости газонасыщенных пластов по комплексу ГИС.
71. Методика раздельного определения нефте- и газонасыщенности коллекторов со сложным характером насыщенности по данным ГИС.
72. Цели и задачи геофизического контроля разработки месторождений нефти и газа.
73. Особенности проведения ГИС в эксплуатационных и нагнетательных скважинах, с целью контроля разработки. Контроль фактического местоположения интервала перфорации по данным методов ГИС.
74. Типовой комплекс промыслово-геофизических исследований при контроле технического состояния скважин, при контроле разработки залежи. Привязка показаний методов ГИС к глубине скважин.
75. Выделение интервалов притока (поглощения), интервалов заколонных перетоков, по данным ПГИ.
76. Контроль положения водонефтяного контакта и контуров нефтеносности по данным промыслово-геофизических исследований добывающих скважин и измерений в наблюдательных скважинах.
77. Количественная оценка коэффициента текущей и остаточной нефтенасыщенности по данным ПГИ.
78. Контроль положения газонефтяного контакта и контуров газоносности по данным промыслово-геофизических исследований добывающих скважин и измерений в наблюдательных скважинах..
79. Контроль технического состояния обсадных колонн методами промыслово-геофизических исследований.
80. Методы расходомерии и дебитомерии скважин, построение профилей притока – приемистости пласта.
81. Методы определения состава притока по данным ГИС.
82. Выделение интервалов обводнения пласта по данным ПС (в открытом стволе скважины), радиогеохимического эффекта и дивергентного каротажа (в обсаженной скважине).
83. Особенности технологии автоматизированной обработки и интерпретации данных ГИС. Содержание основных этапов интерпретации ГИС (оперативная, сводная, площадная).
84. Способы увязки кривых ГИС по глубине (по выделенным границам, поинтервальным методом). Особенности попластовой и поточечной интерпретации.

Примеры практических заданий – не предусмотрены.

### 3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме устного ответа.

В соответствии с учебным планом, на подготовку и проведение государственного экзамена отводится 2 недели. К сдаче допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение ОПОП ВО по специальности.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов по теории профессиональной деятельности. Обучающийся, выбрав экзаменационный билет, готовится не менее 60 минут, затем дает развернутый ответ на вопросы билета перед экзаменационной комиссией, отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах программы ГИА.

На экзамене не разрешено пользоваться справочниками, учебными и научными источниками.

Оценка за государственный экзамен формируется на основе устных ответов на поставленные в экзаменационном билете вопросы и ответов на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах программы ГИА, комиссией выносится коллегиальное решение о полученной оценке, решение заносится в протокол и экзаменационную ведомость.

Пересдача государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Не сдавший государственный экзамен обучающийся не допускаются до защиты выпускной квалификационной работы и отчисляется как не сдавший государственные аттестационные испытания. По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право подать апелляцию.

Обучающемуся, не сдавшему государственный экзамен по уважительной причине, предоставляется возможность сдать государственный экзамен без отчисления из ТИУ, в течение шести месяцев.

### 3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

На экзамене не разрешено пользоваться справочниками, учебными и научными источниками.

## 4. Выпускная квалификационная работа

### 4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется в виде дипломной работы (проекта).

### 4.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

Структура ВКР содержит следующие обязательные элементы: титульный лист, задание на ВКР, аннотация, содержание, список иллюстраций и таблиц, список текстовых приложений, список графических приложений, перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов, введение, основная часть, заключение, библиографический список, приложения.

#### Требования к содержанию ВКР:

-Титульный лист. Титульный лист является первым листом проекта и заполняется по стандартной форме, выдаваемой на выпускающей кафедре.

-Задание на ВКР. Задание выдается руководителем проекта и утверждается заведующим кафедрой, который контролирует ход выполнения проекта согласно утвержденным срокам выполнения проекта.

-Аннотация. В аннотации указывается цель написания работы, краткое её содержание и основные результаты, полученные в ходе исследования.

-Содержание. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

-Список иллюстраций и таблиц. Список включает номера, заголовки всех иллюстраций и таблиц с указанием страниц, на которых они размещены в тексте. Вначале приводится перечень иллюстраций, затем, как его продолжение - перечень таблиц.

-Список текстовых приложений. В списке указывается порядковый номер приложения, его заголовок и номер страницы, на которой он размещен.

-Список графических приложений. Оформляется в виде таблицы с указанием порядкового номера, названия чертежа.

-Перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов. Если в проекте применяется специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень представляется в проекте отдельным списком. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева (в алфавитном порядке) приводят сокращение слов, справа – его детальную расшифровку.

-Введение. Введение проекта должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения проектируемых работ. Во введении отражается актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими исследованиями (работами). Объем текста “Введения” - 1-2 страницы.

-Основная часть. Основная часть включает в себя:

- для дипломного проекта: проектную часть: характеристика объекта исследования, обоснование проектируемых работ, специальную часть; безопасность и экологичность работ; экономическую часть;

- для дипломной работы: постановку задачи, характеристику объекта исследования, предлагаемые способы исследования, результаты исследования, выводы; безопасность и экологичность работ (при необходимости); экономическую часть (при необходимости).

-Заключение. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, предложения по их использованию, включая внедрение. Необходимо указать народно-хозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы. Объем текста “Заключение” – 1-2 страницы.

-Библиографический список. Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении проекта. В него включаются все использованные при составлении проекта рукописные (фондовые) и опубликованные материалы. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Библиографический список должен содержать, как правило, не менее 40 наименований.

-Приложения. В качестве приложений в проекте могут быть оформлены результаты исследований в табличной форме, карты, разрезы, схемы, рисунки, расчёты, фактический материал (результаты анализов и т.п.). Текстовые приложения являются непосредственным продолжением проекта и их страницы нумеруют подряд с текстом. Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте пояснительной записки к дипломному проекту приводится в соответствии с ГОСТ 7.12, единицы физических величин – по ГОСТ 8.417, оформление таблиц – по ГОСТ 2.105. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в проекте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

#### 4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерная тематика ВКР:

1. Обоснование методического обеспечения определения подсчетных параметров продуктивных отложений конкретного пласта (залежи) месторождения по данным геофизических исследований скважин.



2. Обоснование методического обеспечения выделения пород-коллекторов, определения характера их насыщенности и положения ВНК (ГНК) в конкретном пласте (залежи) месторождения по данным геофизических исследований скважин
3. Обоснование методического обеспечения литологического расчленения, выделения коллекторов и определения коэффициента пористости пород пласта (ов) конкретного месторождения по данным геофизических исследований скважин
4. Обоснование методического обеспечения определения коэффициентов начальной, текущей и остаточной нефтегазонасыщенности пластов конкретного месторождения по данным геофизических исследований скважин.
5. Обоснование методического обеспечения геологической интерпретации материалов конкретного метода ГИС при изучении конкретных отложений выбранного месторождения.
6. Анализ и обоснование геологической информативности комплекса геофизических исследований скважин при изучении конкретных геологических объектов (сложного состава и строения) месторождения.
7. Проект оптимального комплекса ГИС с целью оценки технического состояния эксплуатационных и нагнетательных скважин конкретного месторождения.
8. Проект методического обеспечения геофизического сопровождения бурения и исследования боковых стволов (горизонтальных скважин).
9. Проект контроля состояния разработки конкретного пласта (залежи) месторождения геофизическими методами
10. Проект контроля технического состояния качества цементирования и обсадных колонн конкретного месторождения данными ГИС.
11. Сравнительная характеристика геологической информативности конкретных методов или комплекса ГИС при решении конкретных задач (выделения коллекторов, определения коэффициентов пористости, нефтегазонасыщенности, и т.д.) в конкретных отложениях выбранного месторождения.
12. Обоснование методического обеспечения оперативной геологической интерпретации данных ГИС в конкретном разрезе выбранного месторождения.

Возможны и другие варианты тем ВКР, связанные с разработкой методик интерпретации результатов геофизических исследований, технологией производства геофизических работ, аппаратурными разработками, автоматизацией производства, получения и обработки геофизических данных и т.д. Предпочтительны темы дипломных проектов и работ сформированные производственными геофизическими предприятиями и научно-исследовательскими организациями. В таких случаях, при наличии ходатайства со стороны предприятий или НИИ, возможно направление студента на период преддипломной практики в заинтересованную организацию для подготовки ВКР на рабочем месте.

Порядок утверждения тем:

За каждым выпускником закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы, который на основе материалов, собранных обучающимся на производственной практике, формулирует тему ВКР. По предложению заведующего кафедрой или по согласованию с ним, обучающиеся, принимающие участие в выполнении научно-исследовательской работы на кафедре или в научных лабораториях ТИУ могут готовить ВКР по тематике научных исследований. Окончательно темы утверждает заведующий кафедрой. Проект с темами ВКР передается в дирекцию института, где разрабатывается приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Координацию и контроль подготовки ВКР осуществляет руководитель ВКР являющийся, как правило, преподавателем выпускающей кафедры.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- а) составление и выдача задания на ВКР;
- б) контроль за выполнением ВКР;
- в) формирование и выдача рекомендаций по подбору и использованию источников по теме ВКР;
- г) консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- д) анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке (по отдельным главам (разделам), подразделам и в целом);
- е) информирование о порядке и содержании процедуры защиты (в т.ч. предварительной);
- ж) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- з) составление письменного отзыва о ВКР, в котором отражается:
  - актуальность ВКР;
  - степень достижения целей ВКР;
  - наличие элементов методической и практической новизны;
  - наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
  - правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации;
  - обладание автором работы профессиональными компетенциями;
  - оценка выполненной ВКР;
  - недостатки ВКР;
  - рекомендация ВКР к защите.

Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются, на заседании кафедры с приглашением (в отдельных случаях) обучающихся, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

ВКР оформляется с соблюдением требований методического руководства по структуре, содержанию и оформлению ВКР.

ВКР в завершённом виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) предоставляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после прохождения проверки на объём заимствования на кафедре и нормоконтроля.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом, отчетом проверки ВКР на объём заимствования передает заведующему кафедрой не позднее, чем за семь дней до защиты.

ВКР специалистов подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензенты назначаются кафедрой из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений соответствующего профиля, а также из числа профессорско-преподавательского состава университета, не являющихся штатными работниками кафедры. За рецензентом может быть закреплено не более десяти рецензируемых работ.

Приказ о рецензировании ВКР утверждает директор института по представлению заведующего кафедрой не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР. Заведующий кафедрой обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв, рецензия и отчет о проверке ВКР на объём заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР. Защита ВКР является заключительным этапом государственной итоговой аттестации обучающегося и проводится в соответствии с графиком государственной итоговой аттестации, утвержденным директором департамента образовательной деятельности ТИУ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии (за исключением защиты работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- ответы на заданные вопросы;
- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится не более 15 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 0,5 часа.

После оглашения отзыва и рецензии обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии.

По окончании защит комиссия обсуждает и выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется установленными критериями оценки ВКР. Критерии оценки ВКР доводятся до сведения выпускников не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации. Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам государственной итоговой аттестации обучающегося комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом о присвоении ему квалификации по специальности и о выдаче диплома о высшем образовании (в том числе диплома с отличием), дает рекомендации лучшим ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ и для участия в научных конференциях.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

### **5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): обучающийся полностью усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, дает полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, используя термины и понятия профессионального языка, понимает сущность и взаимосвязь рассматриваемых процессов и явлений, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает обстоятельные и правильные ответы, проявляет знакомство с монографической литературой, проявляет повышенную научную и образовательно-культурную эрудицию.

**ХОРОШО** (баллы 76-90): обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, дает полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, используя термины и понятия профессионального языка, понимает сущность и взаимосвязь рассматриваемых процессов и явлений, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает правильные, но недостаточно полные ответы, проявляет научную и образовательно-культурную эрудицию.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): обучающийся нарушает последовательность в

изложении программного материала, показывает неполные знания, допускает ошибки и неточности при ответе за вопросы экзаменационного билета, не умеет логически выстроить материал ответа, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает слабые и неуверенные ответы, проявляет ограниченную образовательно-культурную эрудицию.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): обучающийся показывает значительные пробелы в изложении программного материала, допускает грубые ошибки при ответе за вопросы экзаменационного билета или отказывается на них отвечать, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии не может сформулировать правильные ответы, не проявляет образовательно-культурную эрудицию.

## 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): при выполнении ВКР продемонстрировал полное соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС ВО, содержание дипломной работы полностью соответствует предъявленной теме, наличие в работе научной новизны и практической значимости, наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, доклад обоснован, лаконичен, изложение свободное, использование современной компьютерной базы, программного обеспечения и компьютерного оформления, на все вопросы членов комиссии дает обстоятельные и правильные ответы, критические замечания научного руководителя проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): при выполнении ВКР продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС ВО, содержание дипломной работы соответствует предъявленной теме, наличие в работе научной новизны и практической значимости, наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, использование современной компьютерной базы, программного обеспечения и компьютерного оформления, в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты, однако, при изложении допущены отдельные неточности; на большинство вопросов членов комиссии даны правильные ответы; критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): при выполнении ВКР продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС ВО, показал удовлетворительные знания и умения; содержание дипломной работы соответствует предъявленной теме, представленная к защите работа выполнена в соответствии с заданием, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов, имеют место несущественные ошибки и нарушения установленных правил оформления работы, отсутствие в работе научной новизны и практической значимости, завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, в докладе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, затрудняется с ответами на дополнительные вопросы, не все критические замечания научного руководителя проанализированы правильно, не может обосновать принятые решения и сделать выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): уровень подготовки не соответствует требованиям ФГОС ВО, содержание дипломной работы не соответствует предъявленной теме, отсутствие в работе научной новизны и практической значимости, завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, доклад слабый и

затянут по времени, нарушена последовательность изложения доклада, на большинство вопросов членов комиссии ответы даны неправильные или не даны вообще, критические замечания научного руководителя не проанализированы, не может обосновать принятые решения и сделать выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы.

## **6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

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

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

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

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

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