

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный**  
**технологический университет)**



**«Утверждаю»**

**Проректор по учебной работе**

**/А.Т. Киргуев/**

**2023 г.**

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки**  
**Направление подготовки: 21.04.01 «Нефтегазовое дело»**  
**профиль: «Разработка нефтяных и газовых месторождений»**

**Разработана:**

**к.т.н., доц. Босиковым И.И.**

**Владикавказ, 2023 г.**

Программа вступительного междисциплинарного экзамена в магистратуру составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», степень магистр, ОПОП ВО подготовки магистров в СКГМИ (ГТУ), рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии ГМФ. Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

## Содержание

<b>1. Общие положения .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Объекты, виды, задачи профессиональной деятельности, компетенции .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Цели и задачи вступительных испытаний .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Форма проведения и оценка результатов вступительных испытаний.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Вопросы для проведения вступительного испытания по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Оценивание качества ответа при сдаче экзамена.....</b>	<b>19</b>
<b>7.Рекомендуемая литература.....</b>	<b>21</b>

## **1. Общие положения**

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утв. 9 февраля 2018 г. № 97, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 02 марта 2018 года, рег. Номер 50224.).

К сдаче вступительного экзамена допускаются лица, имеющие законченное высшее профессиональное образование со степенями «бакалавр», «специалист», «магистр (за исключением степени магистр нефтегазовой отрасли)».

Вступительные испытания направлены на выявление степени сформированности у абитуриентов профессиональных знаний, необходимых для повышения уровня профессиональной подготовки в магистратуре.

## **2. Объекты, виды, задачи профессиональной деятельности, компетенции**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: обеспечения выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования; выполнения работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; организации работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; оперативного сопровождения технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; технологического сопровождения потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; выполнения комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин; разработки технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах определения качества продукции и компьютерного проектирования технологических процессов).

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» на основе соответствующих ФГОС ВО и данной

примерной программы и дополнены с учетом традиций образовательной организации и потребностей заинтересованных работодателей, а именно:

а) научно-исследовательская деятельность (НИД):

- проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли, оценивать возможное использование достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве;

- инициировать создание, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку инновационных технологий нефтегазового производства;

- разрабатывать и обосновывать технические, технологические, технико-экономические, социально-психологические и другие необходимые показатели, характеризующие технологические процессы, объекты, системы, проекты, нефтегазовые организации;

- разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- совершенствовать и разрабатывать методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

- создавать новые и совершенствовать методики моделирования и расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств отрасли;

- совершенствовать и разрабатывать новые методики экспериментальных исследований физических процессов нефтегазового производства и технических устройств;

- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

- выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- разрабатывать модели проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;

- разрабатывать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства;

б) технологическая деятельность (ТД): анализировать и обобщать опыт разработки новых технологических процессов и технологического оборудования в нефтегазовой отрасли;

- осуществлять регламентированные и внедрять новые технологические процессы нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа, фиксировать и анализировать результаты этих процессов;

- применять новые и совершенствовать регламентированные методы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при нефтегазодобыче и транспорте нефти и газа;

- проводить многокритериальную оценку выгод от реализации технологических процессов, проектов, работы нефтегазовой организации;

- оценивать инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем;

в) педагогическая деятельность(Пед Д):

- осуществлять контактную работу со студентами бакалавриата (проводить практические и лабораторные занятия) под руководством научного руководителя,

- разрабатывать учебно-методические материалы, обеспечивающие ведение учебного процесса под руководством научного руководителя;

г) организационно-управленческая деятельность (ОУД):

- внедрять научный подход к выбору и принятию управленческих решений;

- организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ;

- осуществлять поиск оптимальных решений при создании технологий и оборудования нефтегазовых предприятий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- проводить адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;

- осуществлять координацию работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до внедрения в производство;

- осуществлять организацию подготовки заявок на изобретения, рационализаторские предложения и промышленные образцы;

- осуществлять организацию повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

- осуществлять организацию подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

- организовывать работу по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем;

- проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем;

д) проектная деятельность (ПД):

- совершенствовать методологию проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий;

- совершенствовать технологию сбора и формы представления входных и выходных данных для разработки проектной документации на бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

- совершенствовать с помощью прикладных программных продуктов расчеты по проектированию процессов нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа;

- разрабатывать проектные решения по созданию технических устройств, аппаратов и механизмов, технологических процессов для нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа; осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений задач проектирования, определение патентоспособности и показателей технического уровня проектируемого оборудования (изделий, объектов, конструкций) для добычи, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата;

- составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;

- разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- разрабатывать в соответствии с установленными требованиями проектные, технологические и рабочие документы;

- проводить технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов;

- разрабатывать новые технологии в предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды;

- разрабатывать проектные решения по управлению качеством в нефтегазовом производстве;

- проектировать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства.

Соотнесение областей, типов задач и конкретных задач профессиональной деятельности на основе утвержденных профессиональных стандартов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Описание трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции		уровень (подуровень) квалификации	
	код	Наименования	Уровень квалификации	Наименование		код
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (01.004)	В	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	A/01.6	
			7	Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	A/02.6	
			7	Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	A/03.6	
	<b>01. Образование и наука</b>					
Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли (19.005)	А	Технологический контроль и управление процессом бурения скважины	<b>19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>			
					<b>Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважины</b>	A/01.6
					<b>Контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности</b>	A/02.6
			7	<b>Координация и управление работой бурового и сервисных подрядчиков на буровой площадке</b>	A/03.6	
					<b>Оперативное руководство персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</b>	A/04.6
			<b>Технический контроль состояния,</b>	A/05.6		

специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата (19.007)	А	Оперативное сопровождение технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата	7	7	работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке	А/06.6	
						А/01.6	
						А/02.6	
						А/03.6	
						А/04.6	7
						А/05.6	
						А/06.6	
						А/07.6	
						А/08.6	
						А/09.6	
<b>19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>							
Специалист по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин (19.045)	В	Организация капитального ремонта нефтяных и газовых скважин	7	7	Организация мониторинга технического состояния скважин для добычи нефти, газа и газового конденсата, и заправки рабочего агента	В/01.6	
						В/02.6	
						В/03.6	7
						В/04.6	
						В/05.6	
						В/06.6	

				ремонтной бригады		
				Организация приема/передачи скважины в (из) ремонт (а)	В/07.6	
				Организация ремонта поврежденных обсадных колонн	В/08.6	
				Организация ремонтно-изоляционных работ	В/09.6	
				Организация химической и термической обработки призабойной зоны пласта	В/10.6	
				Организация работ по креплению слабо-цементированных пород призабойной зоны	В/11.6	
				Организация работ по переводу скважины на эксплуатацию других горизонтов и на использование по другому назначению	В/12.6	
				Организация работ по повышению производительности скважин	В/13.6	
				Организация работ по устранению аварий, допущенных в процессе ремонта и эксплуатации скважин	В/14.6	
				Организация работ по реконструкции скважин	В/15.6	
				Организация работ по освоению скважин после ремонта	В/16.6	
				Организация работ по консервации и ликвидации скважин	В/17.6	
<b>19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>						
Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин (19.048)	А	Организация работ по геонавигационному сопровождению бурения скважин	7	Выполнение работ по геонавигационному сопровождению бурения скважин	А/01.6	7
					А/02.6	
					А/03.6	
					А/04.6	
<b>19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>						

Специалист по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов нефтегазовой отрасли (19.061)	А	Организация и проведение строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов (далее СРиКР(В))	7	Разработка планов СРиКР(В)	А/01.6	7
				Проведение договорной работы по СР и КР(В)	А/02.6	
				Организация подготовки производства работ по СР и КР(В)	А/03.6	
				Организация производства работ по СР и КР(В)	А/04.6	
				Организация приемки выполненных работ, услуг и законченных объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта (восстановления)	А/05.6	
				Формирование отчетности по СР и КР(В)	А/06.6	
<b>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах определения качества продукции и компьютерного проектирования технологических процессов).</b>						
Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов (40.083)	В	Компьютерное проектирование типовых, групповых и единичных технологических процессов	7	Компьютерная разработка комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий	В/01.6	7
				Внесение изменений в комплекты технологических документов на типовые, групповые и единичные технологические процессы	В/02.6	
				Обработка конструкции изделий на технологичность	В/03.6	
				Группирование изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам	В/04.6	
				Разработка и оформление технических заданий на изготовление или приобретение технологической оснастки	В/05.6	
				Компьютерная разработка комплектов технологических документов на типовые, групповые и единичные технологические процессы	В/06.6	
				Проведение работ по унификации и типизации конструкторско-технологических решений	В/07.6	
				Освоение и внедрение типовых, групповых и единичных технологических процессов	В/08.6	
				Выявление и решение проблем технологии	В/09.6	
				Осуществление методического и административного руководства работой группы технологов	В/10.6	

**Цель (миссия) и задачи программы 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиль программы магистратуры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Миссией основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» является формирование высококвалифицированного, компетентного выпускника, востребованного на рынке труда.

Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» формируются на основании ФГОС ВО, Устава СКГМИ (ГТУ), региональных аспектов, запросов потребителей, в соответствии с миссией университета и паспортом компетенций выпускника – магистра.

В области воспитания целью ОПОП ВО по направлению подготовки: 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», является формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области обучения целью ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», является:

- формирование у выпускников компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО;
- формирование способности приобретать новые знания, психологической готовности к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности и обеспечение выпускнику возможности продолжения образования;
- обеспечение многообразия образовательных возможностей обучающихся;
- обеспечение подготовки выпускников, способных проявлять гибкость и активность в изменяющихся условиях рынка труда для областей деятельности, относящихся к компетенции магистратура;
- умение выпускников обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности; воспитание потребности к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию. ОПОП ВО основана на компетентностном подходе и ориентирована на решение следующих задач:
  - направленность на многоуровневую систему образования;
  - выбор обучающимися индивидуальных образовательных траекторий;
  - практико-ориентированное обучение, позволяющее сочетать фундаментальные знания с практическими навыками по направлению подготовки;
  - формирование готовности выпускников Университета к активной профессиональной и социальной деятельности.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все компетенции,

установленные программой: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Совокупность компетенций, установленных образовательной программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность области профессиональной деятельности профессиональной деятельности.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения  
Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

**ОПК-1.** Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области

**ОПК-2.** Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства

**ОПК-3.** Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

**ОПК-4.** Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

**ОПК-5.** Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях

**ОПК-6.** Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры направление подготовки: 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным

компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Для установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов произведен выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (*profstandart.rosmintrud.ru*).

ПК-1 - Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли;

ПК-2 - Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации

ПК-3 - Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли

ПК-4 - Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности

ПК-5 - Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

ПК-6 - Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов

### **3. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания рассчитаны на выпускников бакалавриата или специалиста, как правило, получивших профильное высшее образование.

Их **целью** является определение теоретической и практической подготовленности поступающих в магистратуру абитуриентов, их проведение необходимо для выявления соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

#### **Основные задачи вступительного испытания:**

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в магистратуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

В программу вступительных испытаний включены основные вопросы по

дисциплинам направления подготовки бакалавров «Нефтегазовое дело»:

1. «Заканчивание скважин».
2. «Проектирование скважин».
3. «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений».
4. «Обустройство нефтегазовых месторождений».
5. «Физика пласта».

#### **4. Форма проведения и оценка результатов вступительных испытаний**

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в письменной форме. Ориентировочная продолжительность вступительного испытания – 120 мин.

В процессе вступительного письменного испытания абитуриенту будут выданы 5 вопросов. Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале. Оценка определяется как среднее арифметическое баллов членов комиссии, полученных во время собеседования. При определении оценки члены комиссии руководствуются следующими критериями:

**100 (отлично)** выставляется абитуриенту, успешно прошедшему собеседование и показавшему глубокие знания теоретической части программы, умение проиллюстрировать изложение рассматриваемого вопроса практическими приемами и расчетами, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, полно и подробно ответившим на вопросы членов экзаменационной комиссии.

**80 (хорошо)** выставляется абитуриенту, прошедшему собеседование с незначительными замечаниями, показавшему хорошие знания теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение рассматриваемого вопроса практическими приемами и расчетами, освоившему основную литературу, рекомендованную программой испытаний, обнаружившему стабильных характер знаний и способному к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе практической деятельности, полностью ответившему вопросы членов экзаменационной комиссии, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие пробелов в знаниях.

**65 (удовлетворительно)** выставляется абитуриенту, прошедшему собеседование со значительными замечаниями, показавшему знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения в практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответах на вопросы членов экзаменационной комиссии, но показавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для обучения в магистратуре.

**менее 50 (неудовлетворительно)** выставляется, если абитуриент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, которые не позволяют ему приступить к изучению магистерской программы и практической работе без дополнительной подготовки.

Зачисление в магистратуру производится по результатам конкурсного отбора по максимальному количеству баллов.

## **5. Вопросы для проведения вступительного испытания по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»**

### **5.1 Закачивание скважин**

1. Совокупность работ, объединенных понятием «Закачивание скважин».
2. Основные понятия и определения.
3. Гранулометрический состав пород продуктивного горизонта.
4. Пористость и удельная поверхность горных пород.
5. Характер насыщения пласта.
6. Породы – коллекторы нефти и газа, их виды.
7. Размеры поровых каналов и трещин.
8. Проницаемость горных пород. Виды проницаемости.
9. Основные факторы, влияющие на коллекторские свойства горных пород.
10. Состав и свойства пластовых жидкостей в естественных условиях месторождений.
11. Роль поверхностного натяжения при движении нефти, газа и воды в призабойной зоне пласта.
12. Капиллярное давление.
13. Влияние изменения напряженного состояния породы в процессе разработки месторождения на коллекторские свойства.
14. Влияние промывочной жидкости на коллекторские свойства призабойной зоны продуктивного пласта.
15. Состав и свойства промысловых жидкостей для первичного вскрытия продуктивного пласта.
16. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов, их достоинства, недостатки и область применения.
17. Оборудование устья скважины при первичном вскрытии.
18. Принципы выбора противовыбросового оборудования.
19. Устройство призабойного участка скважин.
20. Фильтры, их разновидности, достоинства и недостатки.
21. Причины и характер изменения температур при бурении и последующих работах в скважине.
22. Охрана труда, недр и окружающей среды при первичном вскрытии продуктивных пластов.
23. Цели опробования пластов в открытом стволе.
24. Классификация технических средств для опробования. Область применения.
25. Выбор состава комплекса испытательного оборудования.

### **5.2 Проектирование скважин**

1. Выбор и проектирование профиля скважины
2. Замкнутая и незамкнутая циркуляция, преимущества и недостатки
3. Подготовка бурового оборудования, обсадных труб и скважин к спуску колонн и их последующему цементированию
4. Размерный ряд буровых установок
5. Основная документация на строительство скважины
6. Компоновки низа бурильной колонны для предотвращения искривления ствола скважины

7. Компоновки низа бурильной колонны для наклонно направленного бурения
8. Основные задачи, решаемые при разработке конструкции скважины
9. Обоснование проектной конструкции скважины
10. Условия работы буровых долот
11. Условия работы бурильной колонны в скважине
12. Понятие о расчете бурильной колонны
13. Эксплуатация бурильных труб
14. Назначение насосно-компрессорных труб
15. Разновидности химических реагентов для обработки буровых растворов
16. Технические средства для приготовления буровых растворов
17. Технические средства для очистки и дегазации буровых растворов
18. Комплекс малой механизации и автоматизации процесса бурения
19. Способы транспортирования и монтаж-демонтаж буровых установок
20. Организация работ в бурении
21. Техничко-экономические показатели буровых работ
22. Первичная документация на строительство скважины
23. Содержание геолого-технического наряда
24. Схемы обвязки устья скважины при бурении и испытании
25. Схемы расположения оборудования при цементировании скважины
26. Схемы расположения фундаментов под буровую установку, дополнительное оборудование и привышечные сооружения
27. Цели и функции ПП Бурсофтпроект и других программ, используемых в проектировании строительства скважин

### **5.3 Основы разработки нефтяных и газовых месторождений**

1. Современные методы добычи нефти и газа.
2. Основные параметры нефти, конденсата, газа и воды в пластовых условиях.
3. Этапы процесса добычи нефти и газа.
4. Силы, действующие в продуктивном пласте.
5. Геолого-промысловая характеристика продуктивных пластов.
6. Искусственные методы воздействия на нефтяные пласты и призабойную зону.
7. Методы поддержания пластового давления.
8. Методы, повышающие проницаемость пласта и призабойной зоны.
9. Добыча углеводородов, наземное оборудование и сооружения лекционное занятие.
10. Для обеспечения технологических процессов - наземное оборудование и системы.
11. Размещение оборудования нефтепромысла Трубопроводы Автоматически контролируемая перекачка (АСТ).
12. Дегидратация газа.
13. Обессоливание.
14. Осушка и очистка нефтяного газа.
15. Получение товарной продукции с использованием технологических процессов сепарации, стабилизации, обезвоживания (деэмульсации) и обессоливания нефти,

16. Очистка сточной воды от эмульгированной нефти и механических примесей (шлама).

17. Осушка (от водяного пара) и очистка (от сероводорода и диоксида углерода) нефтяного газа,

18. Хранение и транспортировку углеводородов.

19. Ресурсы энергоносителей мира и России и пути их использования.

20. Мировые запасы ВВН и ПБ.

21. Поиск скоплений битумонасыщенных (БСП) или закированных пород.

22. Синтетические нефти.

23. Области использования природного газа как энергоносителя.

24. Преимущества газового или нефтяного сырья перед другими источниками сырья.

25. Рассмотрение технологий добычи ВВН и ПБ:

#### **5.4 Обустройство нефтегазовых месторождений**

1. Общие сведения о составах нефти и газа;

2. Месторождения нефти и газа в мире и России;

3. Определение нефти. Элементарный состав нефти и газа;

4. Мировые запасы нефти и газа, распределение запасов;

5. Классификация нефти и газов по величине извлекаемых запасов;

6. Свойства нефти и природного газа;

7. Разведка залежей нефти и газа. Фракционный состав нефти;

8. Основные физико–химические свойства нефти и газа;

9. Основные стадии проведения разведки залежей нефти и газа;

10. Кустовая площадка, одиночная добывающая скважина

11. Нефтегазосборный трубопровод;

12. Добыча нефти и газа;

13. Нефтяные и газовые промыслы;

14. фонтанные скважины;

15. Газлифт;

16. Извлечение нефти путем использования механизированных способов подъема жидкости;

17. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа;

18. Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа;

19. Технологические схемы насосных станций и системы перекачки нефти и нефтепродуктов;

20. Системы перекачки нефти. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов;

21. Состав сооружений магистрального газопровода;

22. Компрессорные и газораспределительные станции;

23. Нефтяные гавани и причалы;

24. Обустройство морских нефтегазовых месторождений;

25. Морские стационарные платформы (МСП);

#### **5.5 Физика пласта**

1. Объемный коэффициент нефти? Физический смысл?

2. Что такое пористость породы пласта, виды пористости, единицы измерения?

3. Что такое проницаемость? Виды проницаемости?
4. Закон Дарси. Физический смысл и размерности коэффициента проницаемости.
5. Понятие фиктивного грунта.
6. Удельная поверхность пород коллектора?
7. Вывести связь между пористостью и проницаемостью.
8. Что характеризует насыщенность?
9. Как зависит фазовая проницаемость для нефти от водонасыщенности?
10. При каких условиях возможна совместная фильтрация воды, нефти и газа в коллекторах?
11. Коэффициент пьезопроводности – физический смысл, размерности. Как и почему отличаются выражения коэффициента пьезопроводности для жидкости и газа?
12. Дайте определение горному, эффективному и пластовому давлениям. Как связаны эти давления между собой?
13. Перечислите и дайте определения тепловых свойств горных пород?
14. Какое вещество в природе имеет наибольшую теплоемкость?
15. Как влияют пористость, проницаемость и насыщенность на тепловые свойства коллекторов?
16. Какие Вы знаете залежи углеводородов?
17. Состав нефтей?
18. Почему нефти классифицируются по содержанию серы, парафина и смол?
19. Что такое давление насыщения, газовый фактор и газосодержание?
20. Закон Генри. Физический смысл и размерность коэффициента растворимости?
21. Вязкость нефти, закон Ньютона, физический смысл коэффициента динамической вязкости?
22. Нефти с неньютоновскими свойствами, реологические уравнения?
23. Состав природных и попутных газов, сухие и жирные газы?
24. В чем заключается правило аддитивности при описании состава углеводородных газов?
25. Понятие критической температуры, критического давления и приведенных параметров газов?

### **6. Оценивание качества ответа при сдаче экзамена**

*Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при ответе во время экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:*

#### **Оценка «5» (отлично) ставится, если:**

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка «4» (хорошо) ставится, если:**

- вопросы излагаются систематизировано и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

- продемонстрировано усвоение основной литературы.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:**

- не раскрыто основное содержание материала;

- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов не сформированы компетенции, умения и навыки.

## **7. Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература:**

- 1. Босиков И.И. Геология нефти и газа [Электронный ресурс]: Учебное пособие для подготовки к лекциям, практическим, лабораторным работам и организации самостоятельной работы. Для студентов очной и очно-заочной формы обучения, по направлению подготовки: 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиль: «Разработка нефтяных и газовых месторождений» /Сост.: И. И. Босиков Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет). -Владикавказ: Терек, - 2019. - 242 с. Место хранения: Сайт СКГМИ Электронные ресурсы. Режим доступа: <https://old.skgmi-gtu.ru/LinkClick.aspx?fileticket=TLAxrlm2Rq4%3d&tabid=2164&portalid=0&mid=3813&language=ru-RU>

- 2. Буровое оборудование [Электронный ресурс]: в 2т. Том 2 /В.Ф. Абубакиров, А.О. Межлумов, В.Ю.Близнюков, Ю.Г. Буримов, А.Н. Гноевых. -М.: Недра, - 2003. – 494 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=29871>

- 4. Басарыгин Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов /Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. -М.: Недра-Бизнесцентр, - 2002. – 632 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=31167>

### **7.2 Дополнительная литература:**

- 1. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] :учебник. -7-е изд., стер. -М.: Академия, -2013. -352с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=31116э>

- 2. Степанова Г.С. Газовые и водогазовые методы воздействия на нефтяные пласты [Электронный ресурс] - М.: Газоил Пресс, - 2006. - 200 с. Место хранения ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=32070>

- 3. Спутник нефтегазопромыслового геолога: справочник / под редакцией. И.П. Чоловского. –М.: Недра, - 1989. – 376 с.