

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ФГБОУ ВО

Ухтинский государственный
технический университет

СОГЛАСОВАНО

Проректор

ФГБОУ ВО

Ухтинский государственный
технический университет

**Вступительный экзамен в магистратуру по направлению
21.04.01 Нефтегазовое дело для абитуриентов, поступающих
в ФГБОУ ВО**

«Ухтинский государственный технический университет»

Кодификатор элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к уровню подготовки выпускников бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело

Подготовлен кафедрой Бурения ФГБОУ ВО
«Ухтинского государственного технического университета»

Кодификатор

элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к уровню подготовки бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело в Ухтинский государственный технический университет

Кодификатор элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к уровню подготовки бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело в Ухтинский государственный технический университет является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ). Он составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. Крупные блоки содержания разбиты на более мелкие элементы.

| Код раз-дела | Код контро-лируе-мого элемен-та | Элементы содержания проверяемые заданиями КИМ |
|--------------|---|--|
| 1 | Буровые промывочные и тампонажные растворы | |
| 01 | КЛАССИФИКАЦИЯ БУРОВЫХ ЖИДКОСТЕЙ И ИХ СВОЙСТВА | |
| | 01.1 | Буровые растворы и тампонажные растворы. Классификация и основные функции буровых промывочных жидкостей и тампонажных растворов. |
| | 01.2 | Составы буровых и тампонажных растворов |
| | 01.3 | Технологические свойства буровых и тампонажные растворы. |
| 02 | УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ БУРОВЫХ ЖИДКОСТЕЙ | |

| | | |
|----------|--|---|
| | 02.1 | Материалы и химические реагенты, Тампонажные материалы |
| | 02.2 | Составы буровых растворов и рецептуры тампонажных жидкостей. |
| | 02.3 | Химическая обработка буровых жидкостей |
| 03 | ПРИГОТОВЛЕНИЕ БУРОВЫХ ЖИДКОСТЕЙ, ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ | |
| | 03.1 | Оборудование для приготовления |
| | 03.2 | Блок очистки и его оборудование |
| 2 | Крепление скважин | |
| 01 | ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ, ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБВЯЗКИ УСТЯ, ТАМПОНАЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | |
| | 01.1 | Классификация обсадных труб, ПВО, колонные головки |
| | 01.2 | Классификация тампонажных цементов |
| 02 | ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ ОБСАДНЫХ КОЛОНН | |
| | 02.1 | Требования ГОСТ предъявляемые к тампонажным цементам и цементному камню |
| | 02.2 | Технология цементирования обсадных колонн |
| 3 | Бурение нефтяных и газовых скважин | |
| 01 | ПОНЯТИЕ О КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИНЫ, ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ | |
| | 01.1 | Определение конструкции скважины на основании графиков совмещенных давлений и эквивалентов градиентов давлений. |
| | 01.2 | Классификация ПРИ, код записи износа долот |
| 02 | РАСЧЕТ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ, КНБК | |
| | 01.1 | Бурильные трубы и их классификация |
| | 01.2 | Определение нормальных и касательных напряжений. Определение запасов прочности и выносливости |
| | 01.3 | Гидравлическая программа, понятие о дифференциальном давлении, эквивалентной плотности |
| 4 | Гидроаэромеханика при бурении и креплении скважин | |
| 01 | РЕОЛОГИЯ, ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЖИДКОСТЕЙ. | |
| | 01.1 | Реологические модели Ньютона, Шведова-Бингама, Оствальда де-Ваале. |
| | 01.2 | Капиллярные и ротационные вискозиметры |
| 02 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ | |

| | | |
|--|------|--|
| | 01.1 | Выбор расхода и режима работы насосов. Репрессия и депрессия |
| | 01.2 | Расчеты давлений в скважине. Основное уравнение гидростатики, барометрическая формула. |
| | 01.3 | Расчет давлений при промывке в трубах и кольцевом пространстве. Расчет давления на долоте, обвязке и турбобуре |
| | | |

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки бакалавров, проверяемому на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело в ФГБОУ ВО Ухтинский государственный технический университет

В этом разделе представлен перечень требований к уровню подготовки бакалавра.

| Код требования | Требования к проверяемому уровню подготовки |
|----------------|---|
| 1 | Знать приборы и устройства, входящие в состав переносных и стационарных лабораторий; основные материалы и химические реагенты; состав циркуляционной системы и механизмы для приготовления и очистки буровых растворов. |
| 2 | Знать категории скважин, цели их бурения и назначение, конструкции, современные технические средства, буровое оборудование, бурильный инструмент; |
| 3 | Знать принципы проектирования конструкции скважин, выбора типов и параметров тампонажных материалов, оснастки обсадных колонн, выбор промывочной жидкости для вскрытия продуктивного пласта. |
| 4 | Знать состав циркуляционной системы скважины; приборы и датчики для измерения реологических свойств и гидродинамических параметров течения буровых жидкостей; современные системы гидромониторной промывки долота, насосное оборудование, а также справочную информацию для эффективного проектирования гидравлических процессов в скважине |
| 5 | Уметь применять на практике: методы оценки технологических свойств буровых жидкостей; технологию химической обработки буровых жидкостей; технологию приготовления буровых и тампонажных растворов различного состава |
| 6 | Уметь проектировать технологические операции в технической части проекта на строительство нефтяных и газовых скважин |
| 7 | Уметь оптимизировать плотность тампонажного растворов, |

| | |
|----|--|
| | параметры режимов цементирования и обсадных колонн, выбирать схему обвязки ПВО |
| 8 | уметь применять на практике методы оценки технологических свойств тампонажных материалов; технологию приготовления растворов различного состава. |
| 9 | Владеть вопросами регулирования физико-химических процессов в буровых растворах, тампонажных жидкостях и цементном камне и оптимизации составов буровых жидкостей |
| 10 | Владеть методиками и инструктивными документами, действующие в нефтегазовой отрасли; |
| 11 | владеть современным лабораторным оборудованием для реометрических исследований, средствами вычислительной техники, методами обработки промысловой информации. |
| 12 | Уметь использовать программное обеспечение для выполнения технологических расчетов гидравлических процессов для нефтегазовой отрасли, разрабатывать гидравлические программы процессов промывки, спуско-подъемных операций, цементирования скважин |

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ФГБОУ ВО

Ухтинский государственный
технический университет

СОГЛАСОВАНО

Проректор

ФГБОУ ВО

Ухтинский государственный
технический университет

**Вступительный экзамен в магистратуру по направлению
21.04.01 Нефтегазовое дело для абитуриентов,
поступающих
в ФГБОУ ВО
«Ухтинский государственный технический университет»**

Спецификация

контрольных измерительных материалов

для проведения в 2020 году вступительного

экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое
дело

Подготовлена кафедрой Бурения ФГБОУ ВО
«Ухтинский государственный технический университет»

**Спецификация контрольных измерительных материалов
для проведения вступительного экзамена
в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело
в 2020 году**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)
вступительного экзамена**

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело представляет собой форму аттестации для отбора и зачисления в ВУЗ абитуриентов, окончивших высшие учебные заведения, уровень «бакалавр», проводимую для установления у поступающего наличия ключевых компетенций, необходимых для освоения магистерской программы подготовки "Технология буровых растворов". Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы, разработанные на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ вступительного
экзамена**

Содержание КИМ определяется Федеральным государственным образовательным стандартом высшего общего образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 226 Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г.

**3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ
вступительного экзамена, соответствующего содержанию**

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из разделов курсов Гидроаэромеханика при бурении и креплении скважин, Бурение нефтяных и газовых скважин, Буровые промывочные и тампонажные растворы, Крепление скважин. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования в магистратуре содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями разных уровней сложности. Количество заданий по тому или иному разделу определяется

его содержательным наполнением. Экзаменационные варианты, строятся по принципу содержательного дополнения так, что в целом все серии вариантов обеспечивают диагностику освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов. Приоритетом при конструировании КИМ служила необходимость проверки понятийного аппарата курсов Гидроаэромеханика при бурении и креплении скважин, Бурение нефтяных и газовых скважин, Буровые промывочные и тампонажные растворы, Крепление скважин, овладение методологическими умениями, применение знаний при решении технологических задач.

Объективность проверки заданий обеспечивается едиными критериями оценивания и наличием процедуры апелляции. Вступительные испытания в магистратуру предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих, определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело и предназначены для дифференциации при поступлении в УГТУ. Для этих целей в работу включены задания двух уровней сложности. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов основных курсов направления подготовки менеджмент, уровень «бакалавр». Использование в экзаменационной работе заданий повышенного уровня сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося к продолжению образования в магистратуре.

4. Структура КИМ

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 13 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Из них 7 заданий представляют собой тестовые задания с выбором одного правильного ответа, 6 заданий – задания в тестовой форме где необходимо привести решение технологической задачи и получить правильных ответов.

5. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора.

В таблице 1 дано распределение заданий по разделам.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам

| Раздел | Количество заданий | Максимальный балл |
|---|--------------------|-------------------|
| Буровые промывочные и тампонажные растворы | 4 | 32 |
| Крепление скважин | 3 | 24 |
| Бурение нефтяных и газовых скважин | 3 | 22 |
| Гидроаэромеханика при бурении и креплении скважин | 3 | 22 |
| Итого: | 13 | 100 |

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки умений и способов действий, отраженных в разделе 2 кодификатора.

В таблице 2 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

| № | Обозначение задания в работе | Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ | Коды проверяемых элементов содержания (п. 1 кодификатора) | Коды требований к уровню подготовки (п.2 кодификатора) | Максимальный балл |
|---|------------------------------|--|---|--|-------------------|
| 1 | 1.1 | Понятие о конструкции скважины, породоразрушающий инструмент | 3 | | 5 |
| 2 | 1.2 | Определение гидростатических и гидродинамических давлений | 4 | | 7 |
| 3 | 1.3 | Определение гидростатических и гидродинамических давлений | 4 | | 10 |
| 4 | 1.4 | Понятие о | 3 | | 7 |

| | | | | | |
|---|------|---|---|--|----|
| | | конструкции скважины, породоразрушающий инструмент | | | |
| 5 | 1.5 | Управление технологическими свойствами буровых жидкостей | 1 | | 7 |
| 6 | 1.6 | Реология, понятия, определение реологических параметров жидкостей. | 4 | | 5 |
| 7 | 1.7 | Расчет буровой колонны, кнбк | 3 | | 10 |
| 8 | 1.8 | Классификация буровых жидкостей и их свойства | 1 | | 5 |
| 8 | 1.9 | Управление технологическими свойствами буровых жидкостей | 1 | | 10 |
| 8 | 1.10 | Приготовление буровых жидкостей, оборудование для очистки промывочных жидкостей | 1 | | 10 |
| 8 | 1.11 | Цементирование обсадных колонн | 2 | | 10 |
| 8 | 1.12 | Цементирование обсадных колонн | 2 | | 10 |
| 8 | 1.13 | Обсадные трубы, оборудования для обвязки устья, тампонажные материалы | 2 | | 4 |
| | | | | | |

6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового и повышенного.

Заданий базового уровня 7, все задания в тестовой форме с выбором одного предложенного правильного ответа. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных знаний из области общего и стратегического менеджмента.

Заданий повышенного уровня экзаменационной работы 6: эти задания в виде задач для решения которых необходимо знание основных уравнений применяемых при проектировании, сопровождении и управлении технологическими буровыми процессами..

В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

| Уровень сложности заданий | Количество заданий | Процент за выполнение задания данного уровня сложности, соответствующий количеству набранных баллов |
|---------------------------|--------------------|---|
| Базовый | 7 | $56*3_{\text{зад}}+76*3_{\text{зад}}+46*1_{\text{зад}}*3=40$ |
| Повышенный | 6 | $106*6_{\text{зад}}=60$ |
| Всего: | 13 | 100 |

7. Продолжительность вступительного экзамена

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 1,5 часа (90 минут).

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 2-3 минуты;
- 2) для каждого задания повышенной сложности – 5-10 минут.
- 3) оформление ответов – 5 минут.

8. Оборудование и дополнительные материалы

Экзамен проводится с помощью дистанционных технологий. Поступающие используют непрограммируемые калькуляторы с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg), e^x , x^y , корня и линейку.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Выполненная экзаменационная работа оценивается по сто (100) балльной шкале. Задания 1, 6, 8 оцениваются от 0 до 5 баллов; задания 2, 4, 5 оцениваются от 0 до 7 баллов; задания 3, 7, 9, 10, 11, 12 оцениваются от 0 до 10 баллов; задание 13 оценивается от 0 до 4 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.

Минимальный положительный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания составляет 60 баллов.

Максимальный первичный балл за всю экзаменационную работу – 100.