


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»

СОГЛАСОВАНО

И. о. проректора по УМР

 И. И. Лебедев

**Вступительный экзамен для поступающих в магистратуру
по образовательной программе 21.04.01 Нефтегазовое дело
(«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»)**

Кодификатор

элементов содержания контрольно-измерительных материалов
и требований к уровню подготовки абитуриентов для проведения
в 2022 году вступительного экзамена в магистратуру по
направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело,
программе «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Подготовлена кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых скважин и подземной
гидромеханики (РЭНГМиПГ)

**Кодификатор
элементов содержания контрольно-измерительных
материалов и требований к уровню подготовки бакалавров
для проведения вступительного экзамена в магистратуру по
образовательной программе 21.04.01 Нефтегазовое дело в
2022 году**

Кодификатор элементов содержания контрольно-измерительных материалов (КИМ) 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 КИМ. Он составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело, программе «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

В таблице 1 в первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Таблица 1. Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания проверяемые заданиями КИМ
1	2	2
1	ФИЗИКА НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО ПЛАСТА	
01	<i>Теоретические задания</i>	
	01.1	Общие вопросы
	01.2	Общие свойства пластового флюида и продуктивного коллектора
	01.3	Классификация нефти по содержанию серы
	01.4	Классификация нефти по содержанию парафина
	01.5	Классификация нефти по содержанию смол и асфальтенов
	01.6	Классификация нефти по плотности
	01.7	Классификация нефти по вязкости
	01.8	Выбор классификации нефти
	<i>Задачи</i>	
	01.9	Задача.
	01.10	Задача.
2	ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА	
02	<i>Теоретические задания</i>	
	02.1	Основные определения.
	02.2	Теоретические основы фильтрации жидкости и газа
	02.3	Условие депрессии или репрессии, определение их значения
	<i>Задачи</i>	
	02.4	Задача.

	02.5	Задача.
	02.6	Задача.
3	СКВАЖИННАЯ ДОБЫЧА НЕФТИ	
03	<i>Теоретические задания</i>	
	03.1	Результаты исследования скважин УШСН.
	03.2	Результаты исследования скважин УШСН.
	03.3	Основные определения.
	03.4	Эксплуатация скважины.
	03.5	Методы увеличения УВО.
	03.6	Освоение скважин
	<i>Задачи.</i>	
	03.7	Задача.
	03.8	Задача.
	03.9	Задача.
4	РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
04	04.1	Основные технологические показатели разработки
	04.2	Характеристика систем разработки нефтяных месторождений
	04.3	Стадии разработки месторождений.
	04.4	Проектирование разработки нефтяных месторождений
	04.5	Модели пластов и модели вытеснения
	<i>Задачи</i>	
	04.6	Задача.
5	ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ЭНИГСкв	
	05.1	Код программы

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 основные технологические процессы при добыче углеводородов, промышленном контроле и регулировании извлечения углеводородов и соответствующее оборудование этих технологических процессов
2.	Уметь эксплуатировать и обслуживать объекты добычи углеводородов;
3.	Уметь предлагать технологические решения для основных процессов добычи углеводородов, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов
4.	Уметь использовать техническую, технологическую и нормативную документацию, сопровождающую технологические процессы нефтегазового производства
5.	Владеть знаниями и умениями для выполнения эксплуатации и обслуживания объектов добычи углеводородов, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов
6.	Знать составы и свойства продуктивного коллектора и пластового флюида, их классификацию
7.	Знать основные формулы, используемые для расчёта различных показателей, и их применение в решении профессиональных задач

8.	Знать назначение и правила эксплуатации нефтегазового оборудования
9.	Знать правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
10.	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением современных технологий

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»

СОГЛАСОВАНО

И. о. проректора по УМР

 И. И. Лебедев

**Вступительный экзамен для поступающих в магистратуру
по образовательной программе 21.04.01 Нефтегазовое дело
(«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»)**

Сертификатор
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2022 году вступительного
экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело,
программе «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Подготовлена кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых скважин и подземной
гидромеханики (РЭНГМиПГ)

Спецификация

контрольных измерительных материалов для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело в 2022 году

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) вступительного экзамена по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению подготовки 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 данной магистерской программы. 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 подготовки 21.04.01 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 Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2015 года № 226 и приказом Министерства образования и науки РФ 5 апреля 2017 года № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

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

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из разделов курсов «Физика нефтяного и газового пласта», «Скважинная добыча нефти», «Разработка нефтяных месторождений», «Подземная гидромеханика», «Основы программирования в эксплуатации нефтяных и газовых 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 физики нефтяного и газового пласта, скважинной добычи нефти, разработки нефтяных месторождений, подземной гидромеханики, проверка знаний основных формул, применение знаний при решении профессиональных 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 *трёх уровней сложности*. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов основных курсов

направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, уровень бакалавр. Использование в экзаменационной работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности абитуриента к продолжению образования в магистратуре.

4. Структура КИМ

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 32 задания, различающихся формой и уровнем сложности. Из них 17 задания представляют собой тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на установление соответствия, 3 задания – задания в тестовой форме с выбором нескольких правильных ответов, 3 задания – открытой формы (написание короткого эссе), 9 заданий – задания на решение профессиональных задач.

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
Физика нефтяного и газового пласта	10	24
Подземная гидромеханика	6	21,5
Скважинная добыча нефти	9	30,5
Разработка нефтяных месторождений	6	19
Основы программирования в эксплуатации нефтяных и газовых скважин»	1	5
Итого:	32	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.	01.01-8	Физика нефтяного и газового пласта (теоретические задания)	8		10
2.	01.9-10	Физика нефтяного и газового пласта (задачи)	2		14
3.	02.01-3	Подземная гидромеханика (теоретические задания)	3		11,5
4.	02.04-6	Подземная гидромеханика (задачи)	3		10
5.	03.01-6	Скважинная добыча нефти (теоретические задания)	6		17
6.	03.7-9	Скважинная добыча нефти (задачи)	3		13,5

7.	04.1-5	Разработка нефтяных месторождений (теоретические задания и задачи)	5		12
	04.6	Разработка нефтяных месторождений (задачи)	1		7
12		Основы программирования в ЭНигСкв	1		5
			32		100

8. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

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

Заданий базового уровня 15, все задания в тестовой форме с выбором одного предложенного правильного ответа. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важные знания из области физики нефтяного и газового пласта, скважинной добычи нефти, разработки нефтяных месторождений, подземной гидромеханики.

Заданий повышенного уровня экзаменационной работы 7, к которым относятся задания в тестовой форме с выбором одного или нескольких вариантов ответа, написание краткого эссе по теоретическим вопросам.

Задания высокого уровня сложности относятся к тематике из области физики нефтяного и газового пласта, разработки нефтяных месторождений, скважинной добычи нефти, подземной гидромеханики и основ программирования в эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Всего их 10, из них 4 задания на выбор одного или нескольких правильных ответов, а остальные более сложные, которые проверяют как студенты могут использовать свои знания и умения в решении конкретных профессиональных задач по дисциплинам.

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	15	20,8%
Повышенный	7	27,5%
Высокий	10	51,7%
Всего:	32	100%

Примечание:

Ответ на вопрос открытого типа (*Продолжить предложение*) **обязательно должен содержать:**

- текстовую часть;
- формулу или формулы.

Для получения максимального количества баллов за задание данного типа необходимо выполнить следующее:

- 1). придерживаться общих правил в написании текстовой части:
 - необходимо дать аргументированное обоснование своего ответа;
 - в ответе должны отсутствовать орфографические и пунктуационные ошибки;
 - предложения необходимо формулировать правильно с использованием различных оборотов;
 - в ответе должна прослеживаться последовательное логически правильное изложение материала (предложения должны быть логически связаны между собой);
- 2). текстовая часть ответа с вопросом по каким-либо свойствам (продуктивный коллектор, пластовый флюид и пр.) должна содержать следующее:

- описать способы получения численных значений свойств;
 - описать виды, типы или характеристики и указать их отличия;
- 3). если в ответе Вы приводите формулу или формулы, то необходимо придерживаться следующего:
- ниже расписать все, входящие в формулу параметры с их размерностью;
 - обозначения параметров должны соответствовать обозначениям, указанными в учебниках или методических указаний;
 - показать размерность в Системе СИ;
 - написать правильно все размерности показателей или параметров;
- в дополнение указать принятые размерности на промысле и расписать правила перевода.
- 4). к выполнению задач следующие требования:
- выполнять задачи строго согласно инструкций, которые даются в примечании;
 - выполнять вычислительный процесс последовательно при этом необходимо понимать, что в их выполнении могут присутствовать неявные формулы.

9. Продолжительность вступительного экзамена в магистратуру

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут.)

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с выбором одного или нескольких ответов и вычислительных задач (базового уровня) – 0,5 минуты (всего 7 мин.);
- 2) для каждого задания повышенной сложности – 1 минута (всего 3 мин.);
- 3) для каждого задания с ответом на теоретический вопрос (продолжить предложение) – 3,5 минуты. (всего 10 мин.);
- 4) для каждого задания высокого уровня сложности – 1,5 минуты (всего 4 мин.);
- 5) решение задач и проверка – 16 минут (всего 96 мин.).

10. Оборудование и дополнительные материалы

Для получения повышенной оценки необходимо выполнить правильно все задачи.

Экзамен проводится в очном и дистанционном формате в соответствии с расписанием вступительных экзаменов.

В выполнении расчётных задач поступающие могут использовать непрограммируемые калькуляторы с возможностью вычисления различных функций (\ln , \cos , \sin , tg), под рукой иметь ручку или карандаш, 2-3 листа чистой бумаги в клеточку для построения графиков (рисунков), линейку.

Для организации подготовки к вступительному экзамену сформирован ДК, в котором выложен методический материал в помощь абитуриентам и экзаменационный тест (демо версия) для поступления в магистратуру.

Абитуриенты, сдающие экзамены в дистанционном формате допускаются к экзамену при наличии веб-камеры, работающего микрофона и фотоаппарата. Фотоаппарат необходим для фотографирования полученных графиков или рисунков, которые далее отправляются в дистанционный курс через специальный ресурс задания. В случае сбоя в работе Интернета во время прохождения экзаменационного теста, вопрос решается на уровне ответственного секретаря приёмной комиссии.

При прохождении экзамена в очном формате абитуриенту необходимо выполнить все требования, которые прописаны в каждом задании. Строгое требование, если абитуриент решает задачи, необходимо прописать последовательное выполнение действий. Если будет записан только результат без соответствующей последовательности расчётов, оценка будет снижена.

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

Все выполненные теоретические задания в текстовой форме базового уровня оцениваются от 1 балла до 2,5 балла в зависимости от сложности задания, повышенного уровня – 2,5-3 баллов (в зависимости от типа задания), высокого уровня – 3 балла. В экзаменационном билете присутствуют задания в открытой форме, т. е. студент пишет небольшое эссе (см. примечания к таблице 3). Данные задания оцениваются в 5 баллов. Все задачи отнесены к заданиям высокого уровня и они оцениваются на 5 или 7 баллов в зависимости от сложности их выполнения. Максимальное количество баллов за задачу абитуриент получает в том случае, если правильно заполнены все окошки в задании согласно формата, указанного в примечаниях к задачам.

Максимальный балл за всю экзаменационную работу – 100.

Оценивание производится по 100-бальной системе.

Шкала оценивания:

90-100 баллов – отлично

70-89 баллов – хорошо,

36-69 баллов – удовлетворительно;

0-35 баллов – неудовлетворительно.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература	
1.	Ривкин, П. Р. Техника и технологии добычи и подготовки нефти на нефтепромыслах / П. Р. Ривкин. - 2-е изд. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2008. - 496 с. : ил.
2.	Тагиров, К. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / К. М. Тагиров. – М. : Академия, 2012. - 336 с. : ил.
3.	Мищенко, И. Т. Расчеты в добыче нефти / И. Т. Мищенко. – М. : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2008. - 296 с. : ил.
4.	Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти: Учебник / И. Т. Мищенко. – М. : .Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2015. – 448 с.
5.	Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений : учебник для студентов геолого-разведочных инженерно-экономических и механических специальностей нефтяных вузов / Ш. К. Гиматудинов [и др.] ; Под редакцией Ш. К. Гиматудинова. - Москва : Недра, 1988. - 302 с.
6.	Гиматудинов Ш. К. Физика нефтяного и газового пласта : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Ш. К. Гиматудинов, А. И. Ширковский. - 4-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2005. - 311 с.
7.	Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений : Добыча нефти / Р. С. Андриасов [и др.] ; Под редакцией Ш. К. Гиматудинова. - Москва : Недра, 1983. - 455 с.
8.	Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / В. Н. Василевский [и др.] ; Под редакцией Ш. К. Гиматудинова. - 2-е изд., стер., перепеч. с изд. 1983 г. - Москва : Альянс, 2005. - 455 с. - I
9.	Гафаров Ш. А. Физика пласта. Учебное пособие. - Уфа: ООО "Монография", 2008, 224 с.
10	Бойко В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. Учебное пособие для вузов. - М., Недра, 1990. - 427 с.: ил.

11	Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М., ОАО "Издательство Недра", 1998. – 365 с.: ил.
12	Кременецкий, М. И. Гидродинамические и промыслово-технологические исследования скважин = Well-testing methods : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / М. И. Кременецкий, А. И. Ипатов. – М. : МАКС Пресс, 2008. - 476 с. : ил.
Дополнительная литература	
13	Мордвинов, А. А. Освоение эксплуатационных скважин : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" и "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки "Нефтегазовое дело" / А. А. Мордвинов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2008. - 139 с. : ил.
14	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебник для студентов нефтяных вузов и факультетов, обучающихся по специальностям "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений", "Экономика и организация нефтяной и газовой промышленности", "Бурение нефтяных и газовых скважин", "Машины и механизмы нефтяных и газовых промыслов" / И. И. Муравьев [и др.] ; Под общей редакцией И. М. Муравьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1970. - 448 с.
15	Сахаров, В. А. Эксплуатация нефтяных скважин: Учебное пособие для вузов / В. А. Сахаров, М. А. Мохов. – М. : ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 250 с.
16	Миклина О. А. Задания в тестовой форме для студентов направления 131000 - "Нефтегазовое дело" : Учебное пособие / Ольга Алексеевна Миклина. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2012. - 142 с. : ил.