

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕН ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА  
(ФИЭБ)**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ПИМ**

**ЧАСТЬ 1 ПИМ**

**Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»**

**Задание** (укажите не менее двух вариантов ответов)

К показателям, по которым оценивают тяжесть трудового процесса относят ...

*Варианты ответов:*

- 1) содержание работы
- 2) статическую нагрузку
- 3) сменность работы
- 4) наклоны корпуса

**Дисциплина «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика»**

**Задание** (введите ответ в поле)

При течении вязкой жидкости в круглой трубе значение числа Рейнольдса составляет 1000. Коэффициент гидравлического сопротивления в этом случае равен ... (Ответ округлите до сотых.)

*Введите ответ*

**Дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация»**

**Задание** (установите соответствие между нумерованными объектами в формулировке задания и вариантами ответов)

Установите соответствие между терминами процедур сертификации и их содержанием.

1. Сертификация
2. Сертификация продукции
3. Система сертификации

*Варианты ответов:*

- 1) совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом
- 2) документ, подтверждающий соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям
- 3) процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям
- 4) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров

5) документ, в котором изготовитель удостоверяет, что поставляемая продукция соответствует установленным требованиям

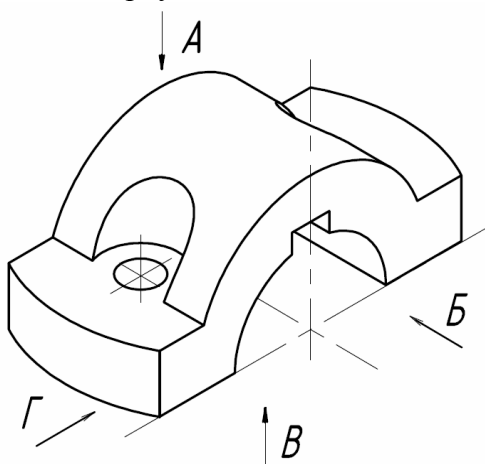
### Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика»

**Задание** (установите соответствие между нумерованными объектами в формулировке задания и вариантами ответов)

На чертеже дано наглядное изображение детали.

Установите соответствие между названием вида и направлением указанных стрелок.

1. Главный вид
2. Вид слева
3. Вид сверху



*Варианты ответов:*

- 1) по стрелке Г
- 2) по стрелке А
- 3) по стрелке Б
- 4) по стрелке В

### Дисциплина «Термодинамика и теплопередача»

**Задание** (установите правильную последовательность в предложенной совокупности ответов)

Установите последовательность процессов, совершаемых рабочим телом в теоретическом цикле двигателя внутреннего сгорания Сабате – Тринклера, начиная с состояния атмосферного воздуха, поступающего в цилиндр.

*Варианты ответов:*

- 1) изобарный подвод теплоты
- 2) изохорный подвод теплоты
- 3) адиабатное расширение
- 4) адиабатное сжатие
- 5) изохорный отвод теплоты

### Дисциплина «Химия нефти и газа»

**Задание** (укажите не менее двух вариантов ответов)

Ароматические углеводороды влияют на качество бензина, так как ...

*Варианты ответов:*

- 1) способствуют полному сгоранию топлива
- 2) повышают октановое число
- 3) повышают нагарообразование в двигателе
- 4) вызывают коррозию

**Дисциплина «Электротехника»**

**Задание** (введите ответ в поле)

К источнику ЭДС  $E$  с внутренним сопротивлением  $R_{вн}$  подключили нагрузку  $R_{н}$ . Если при токе нагрузки  $5\text{ A}$  вольтметр показывал  $48\text{ В}$ , а при токе  $10\text{ A}$  вольтметр показывал  $46\text{ В}$ , значение ЭДС  $E$  равно \_\_\_\_\_  $\text{В}$ .

*Введите ответ*

## ЧАСТЬ 2 ПИМ

### Кейс-задание

(Вид профессиональной деятельности: проектная)

#### Задание

Вы работаете в проектном институте в должности инженера-проектировщика строительства скважин. Требуется проанализировать техническое задание, присланное заказчиком для проектирования строительства эксплуатационной скважины, произвести расчет некоторых подзадач и предоставить их начальнику отдела для утверждения.

Краткое содержание информации	Приложение	Файл
Данные для расчета диаметральных размеров конструкции скважины	Приложение 3_2k4_Pril1	3_2k4_Pril1.doc
Исходные данные для обоснования цементов	Приложение 3_2k4_Pril1	3_2k4_Pril1.doc
Типы конструкции призабойной зоны скважины	Приложение 3_2k4_Pril1	3_2k4_Pril1.doc

#### Подзадача 1 (укажите не менее двух вариантов ответов)

При расчете циркуляции бурового раствора, влияющей на гидравлические потери необходимо убедиться в наличии ...

*Варианты ответов:*

- 1) параметров бурового раствора
- 2) расхода бурового раствора
- 3) коэффициента шероховатости стенок скважины
- 4) зенитных углов на различных глубинах скважины
- 5) диаметральных размеров бурильных и обсадных труб
- 6) производительности вибросит
- 7) количества и размера насадок на долоте
- 8) длины скважины по стволу
- 9) технических характеристик элементов компоновки низа бурильной колонны
- 10) типа породоразрушающего инструмента

#### Подзадача 2 (установите правильную последовательность в предложенной совокупности ответов)

Установите последовательность этапов проектирования гидравлического расчета промывки скважины.

*Варианты ответов:*

- 1) расчет числа Рейнольдса по интервалам
- 2) вычисление гидравлических потерь давления по интервалам
- 3) расчет критического числа Рейнольдса
- 4) вычисление скорости восходящего потока в заколонном пространстве, необходимой для эффективной очистки забоя
- 5) определение режима течения
- 6) определение коэффициентов гидравлических сопротивлений

### Подзадача 3 (введите ответы)

В результате анализа геологической информации было определено, что конструкция скважины содержит 3 обсадные колонны: направление, кондуктор и эксплуатационную колонну. Определите диаметры долот для бурения интервалов под каждую обсадную колонну. Диаметр долота для бурения интервала под эксплуатационную колонну составляет \_\_\_\_\_ мм. Диаметр долота для бурения интервала под кондуктор составляет \_\_\_\_\_ мм. Диаметр долота для бурения интервала под направление составляет \_\_\_\_\_ мм.  
*При решении задания используйте файл 3\_2k4\_Pril1.doc.*

диаметр долота для бурения интервала под эксплуатационную колонну (мм) (Ответ приведите с точностью до десятых.)

диаметр долота для бурения интервала под кондуктор (мм) (Ответ приведите с точностью до десятых.)

диаметр долота для бурения интервала под направление (мм) (Ответ приведите с точностью до десятых.)

### Подзадача 4 (элементы доступны для перетаскивания)

Наиболее подходящими типами портландцементов для цементирования эксплуатационной колонны и кондуктора в интервалах башмаков (по критерию температуры и сульфатостойкости, но без учета плотности) являются ...

Цементирование в интервале башмака кондуктора	
Цементирование в интервале башмака эксплуатационной колонны	

*При решении задания используйте файл 3\_2k4\_Pril2.doc.*

Варианты ответов:

- 1) ПЦТ Ш-Об 4-150 ГОСТ 1581-96
- 2) ПЦТ П-30 ГОСТ 1581-96
- 3) ПЦТ I-G-CC-2 ГОСТ 1581-96
- 4) ПЦТ I-У<sub>T</sub> 2-50 ГОСТ 1581-96
- 5) ПЦТ I-50 ГОСТ 1581-96
- 6) ПЦТ I-У<sub>T</sub> 2-150 ГОСТ 1581-96
- 7) ПЦТ П-50 ГОСТ 1581-96

### Подзадача 5 (элементы доступны для перетаскивания)

Установите соответствие между номером рисунка с отображением типов конструкций и названием конструкций призабойной зоны скважин.

Рис. а)	
Рис. б)	
Рис. в)	
Рис. г)	

*При решении задания используйте файл 3\_2k4\_Pril3.doc.*

*Варианты ответов:*

- 1) забой с фильтром
- 2) забой, оборудованный муфтой ступенчатого цементирования
- 3) открытый забой
- 4) забой, обсаженный кондуктором
- 5) забой, перекрытый хвостовиком колонны, перфорированным перед ее спуском
- 6) забой с фильтром



### Исходные данные для обоснования цементов

Глубина спуска кондуктора – 800 м, глубина спуска эксплуатационной колонны – 3500 м. Температурный градиент составляет 0,42°/10 м. Для обоснования выбора цемента ориентироваться только на статическую температуру. В интервале башмака кондуктора присутствует водонасыщенный горизонт, влияющий на коррозию цементного камня.

Интервалы применения цементов:

- 1) Цементирование в интервале башмака кондуктора;
- 2) Цементирование в интервале башмака эксплуатационной колонны.

Типы предлагаемых портландцементов:

1. ПЦТ I-У<sub>т</sub> 2-150 ГОСТ 1581-96
2. ПЦТ I-50 ГОСТ 1581-96
3. ПЦТ III-Об 4-150 ГОСТ 1581-96
4. ПЦТ II-50 ГОСТ 1581-96
5. ПЦТ I-G-CC-2 ГОСТ 1581-96

Классификация портландцементов согласно ГОСТ 1581-96:

4.1. По вещественному составу цементы подразделяют на следующие типы:

I - тампонажный портландцемент бездобавочный;  
I-G – тампонажный портландцемент бездобавочный с нормированными требованиями при водоцементном отношении, равном 0,44;  
I-H – тампонажный портландцемент бездобавочный с нормированными требованиями при водоцементном отношении, равном 0,38;  
II – тампонажный портландцемент с минеральными добавками;  
III – тампонажный портландцемент со специальными добавками, регулирующими плотность цементного теста.

4.2. По плотности цементного теста цемент типа III подразделяют на

- облегченный (Об);
- утяжеленный (Ут).

4.3. По температуре применения цементы типов I, II и III подразделяют на цементы, предназначенные для

- низких и нормальных температур (15–50)°С;
- умеренных температур (51–100)°С;
- повышенных температур (101–150)°С.

4.4. По сульфатостойкости цементы подразделяют на

а) типы I, II, III

- обычный (требования по сульфатостойкости не предъявляют);
- сульфатостойкий (СС);

б) типы I-G и I-H

- высокой сульфатостойкости (СС-1);
- умеренной сульфатостойкости (СС-2).



4.5 Условное обозначение цемента должно состоять из:

- буквенных обозначений цемента: ПЦТ – портландцемент тампонажный;
- обозначения типа цемента – по 4.1;
- обозначения сульфатостойкости цемента – по 4.4;
- обозначения средней плотности для цемента типа III – по 5.1.2 (таблица 3);
- обозначения максимальной температуры применения цемента – по 4.3;
- обозначения гидрофобизации или пластификации цемента – ГФ или ПЛ;
- обозначения настоящего стандарта.

5.1.2.

Таблица 3

Значение плотности цементного геста для цемента типа III, $г/см^3$			
облегченного		утяжеленного	
обозначение	плотность	обозначение	плотность
средней плотности	$\pm 0,04$	средней плотности	$\pm 0,04$
Об 4	1,40	УТ 0	2,00
Об 5	1,50	УТ 1	2,10
Об 6	1,60	УТ 2	2,20
		УТ 3	2,30

### Типы конструкции призабойной зоны скважины

Графическое отображение конструкций призабойной зоны скважин

