

Билет

Задания		Кол-во заданий в билете
1. Тестовые задания		20
2. Ситуационная задача: Частные задания	1. Блок экология 1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	5
	2. Блок экология 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	5
	3. Блок промышленной безопасности 1 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5	5
	4. Блок промышленной безопасности 2 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5
	5. Блок защита в ЧС 1 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	5

Ситуация 0. ТЭЦ

МОДЕЛЬ СИТУАЦИИ. ТЭЦ использует для производства энергии кузбасские каменные угли, а в качестве резервного топлива – мазут и природный газ. В результате технико-экономического перевооружения ТЭЦ произвела переход в качестве основного топлива с каменного угля на природный газ.

Ситуационная карта-схема размещения промплощадки ТЭЦ и прилегающих к ТЭЦ территорий приведена на рис. 1.

Технологический процесс выработки тепла и электроэнергии обеспечивается работой основных и вспомогательных цехов.

В состав **основных цехов** входят:

- 1) котлотурбинный цех;
- 2) электрический.

Вспомогательные цеха:

- 1) химический цех (ХВО),
- 2) цех тепловой автоматики и измерений, цех технического обслуживания теплотехнического оборудования.

ТЭЦ располагается на 2 промплощадках. На основной промплощадке (II) расположены: открытый склад малосернистого бурого угля и склад мазута маслوماзутохозяйство, в которое входит приемно-сливная эстакада, приемная емкость, мазутные баки 3×3000 м³, насосная совмещенная с маслоаппаратной, АЗС.

На второй (основной) промплощадке расположены (см. рис. 2):

- главный корпус энергетической части, объединенный с паровой котельной;
- дымовые трубы № 1 и № 2, высотой 240 и 270 м соответственно, диаметр устья 11,6 м;
- открытое распределительное устройство: ОРУ 220/110 с масляными трансформаторами ОРУ-110 кВ, ОРУ-220 кВ;
- компрессорная станция для технологических нужд;

Масштаб 1:50 000

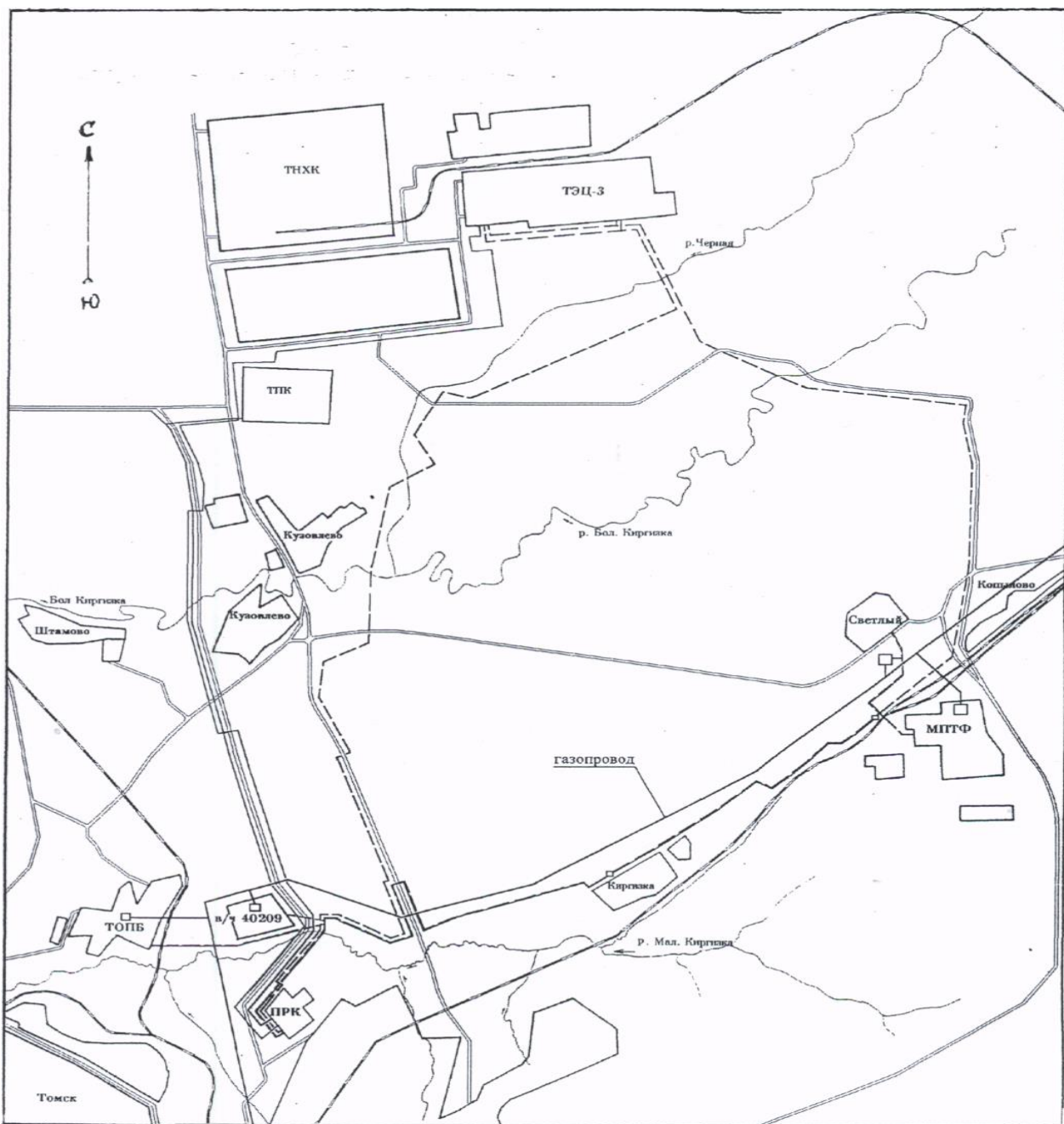


Рис. 1. Ситуационная карта-схема размещения территории ТЭЦ-3

Кроме перечисленных сооружений на промплощадке ТЭЦ-3 находится объединённо-вспомогательный корпус (ОВК) в состав которого входят:

- центральный материальный склад (ЦМС),
- открытые склады,
- электролизерная установка в составе двух электролизеров СЭУ-10;
- бытовая часть.

С северной стороны главного корпуса расположены 2 дымовые трубы.

На промплощадке также расположены инженерно-бытовой корпус, ремонтно-экипировочный блок (РЭБ), гаражи для автомобилей и бульдозеров, гидротехнические сооружения (брызгальный бассейн), складские сооружения различного назначения, инженерные сети и коммуникации.

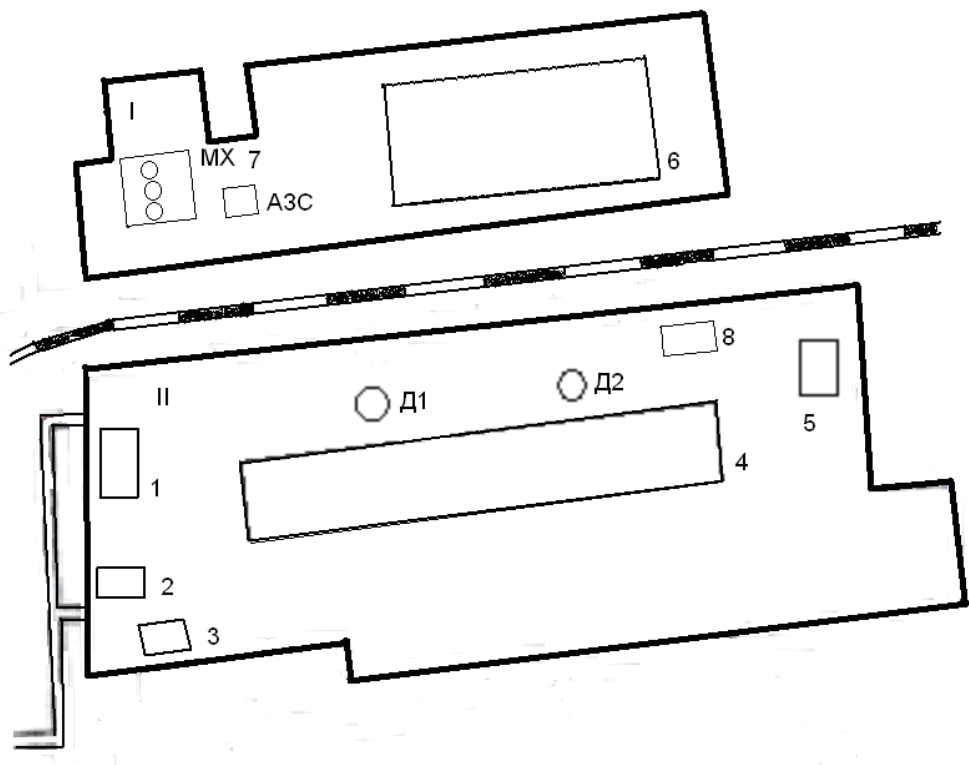


Рис. 2. Карта-схема территории ТЭС-3

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

█ — ж/д пути; □ — автодорога; **МХ** — мазутохранилище;

Д1, Д2 — дымовые трубы

I, II — производственные площадки;

1 — объединенно-вспомогательный корпус;

2 — производственный корпус;

3 — ОРУ 220/110 кВ;

4 — главный корпус;

5 — хим цех, ХВО, транспортный отдел (гараж);

6 — склад угольный;

7 — мазутохранилище, АЗС

8 — локальные очистные сооружения

Технические параметры оборудования приведены в таблице

Основные технико-экономические показатели ТЭЦ-3

Наименование показателей	Показатели	
	единицы измерения	всего
1	2	3
Мощность ТЭЦ: – электрическая – тепловая	МВт Гкал/ч	135/165 932
Состав основного оборудования:		
– котлы энергетические		
типа БКЗ-500-140	шт	2
– котлы паровые		
типа Е-160-24	шт	5
Суммарная паропроизводительность	т/ч	1800
– турбины ПТ-140/165-130-115	шт	1
генератор ТВВ-160-2ЕУЗ	шт	1
Суммарная мощность	МВт	160
Годовое число использования установ. мощности	ч/г	6452
Топливо	Канско-Ачинский бурый уголь Березовского месторождения	
Годовой расход условного топлива	млн. туг	0.85
Годовой расход натурального топлива	млн. т	1.637

Блок 1

Задание 1.1

1. Определите величину выброса сернистого ангидрида, образующегося при горении 100 тыс. т мазута с элементным составом (%): С – 88, Н – 10, О – 0.5, N – 1.0, S – 0.5. При условии, что продуктами горения являются CO_2 , NO_2 , SO_2 , H_2O .

Задание 1.2 Сопоставьте источник негативного воздействия и загрязняющие вещества (ЗВ)

Задание на установление соответствия	Варианты ответов
1. котельный цех; 2. мазутное хозяйство; 3. открытый склад угля; 4. участок золоотвала.	1. SO_x , NO_x , CO, сажа; 2. углеводороды, сероводород; 3. пыль угольная; 4. зола, пыль неорганическая.

Задание 1.3

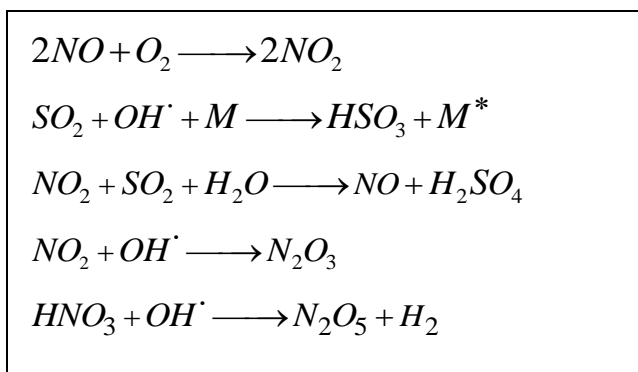
Сопоставить название загрязняющего вещества и его химическую формулу:

Задание на установление соответствия	Варианты ответов

1. монооксид углерода;	1. SO ₂ ;
2. оксид азота (II);	2. CO;
3. сернистый ангидрид;	3. NO ₂ ;
4. диоксид азота;	4. CO ₂ ;
5. диоксид углерода.	5. NO;
	6. S ₂ O ₅ ;
	7. SO ₃ .

Задание 1.4

Укажите возможные корректные химические превращения загрязняющих веществ в атмосфере:



Задание 1.5

1.5. Укажите последовательность очистных мероприятий

1. Соотнесите аппараты с методами очистки промышленных газовых выбросов

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1. скруббер | А- абсорбционные |
| 2. термокаталитический реактор | Б- термические |
| 3. печь | В- каталитические |
| 4. биоскруббер | Г- биохимические |

Блок 2

Задание 2.1

Система очистки выбросов от пыли состоит из мультициклонов. Рассчитайте общую эффективность мультициклона (%), если известен фракционный состав пыли и концентрация каждой фракции до и после аппарата.

<i>i</i>	1	2
d_i , мкм	5	25
Φ_i , %	50	50
$c_{вх. i}$, г/м ³	120	170
$c_{вых. i}$, г/м ³	90	40

i – номер фракции; d_i – размер частиц i фракции, мкм; Φ_i – содержание i фракции, %; $c_{вх. i}$ – концентрация i фракции на входе в аппарат, г/м³; $c_{вых. i}$ – концентрация i фракции на выходе из аппарата, г/м³.

Задание 2.2 Выберите способы очистки выбросов от оксид азота

- а) Адсорбция;
- б) Каталитический метод;
- в) Гравитационное осаждение;
- г) Нейтрализация;
- а) Флотация.

Задание 2.3.

ВАРИАНТ 1

В котлотурбинном цехе ТЭЦ необходим контроль следующих параметров:

1	Интенсивность теплового излучения		
2	Освещенность		
3	Влажность воздуха		
4	Температура поверхностей		
5	Концентрация кислорода		

Расставить приборы в соответствии с измеряемыми ими параметрами

- А Люксметр
- Б Пирометр
- В Термомагнитный газоанализатор
- Г Актинометр
- Д Психрометр

Задание 2.4

Основываясь на данных приведенных в таблице, указать концентрации каких загрязняющих веществ находятся в пределах гигиенических нормативов:

Вариант	Наименование ЗВ	ПДК _м р, мг/м ³	ПДК сс мг/м ³	ОБУ В, мг/м ³	Клас с опас - ност и	Концентрац ия на источнике выброса, мг/м ³	Концентрац ия на границе СЗЗ, мг/м ³	Концентрац ия в жилой зоне, мг/м ³
1.	Диоксид азота	0,2	0,04		3	0,4	0,25	0,05
2.	Оксид азота	0,4	0,06		3	0,8	0,1	0,03
3.	Сажа	0,15	0,05		3	0,3	0,16	0,04
4.	Диоксид серы	0,5	0,05		3	1,2	0,75	0,4
5.	Пыль неорганич. (20% <SiO ₂ < 70%)	0,3	0,1	3	3	0,9	0,2	0,1
6.	Оксид углерода	5	3		4	10	4,5	3,5

Задание 2.5

Определите, какие нормативы имеют размерность г/с:

ПДК
ПДКс.с
ПДК р.з
ПДВ
ВСВ
ПДКм.р
ОБУВ
НДС
ВСС
Норматив образования отходов

Блок 3

Задание 3.1

Транспортный отдел предприятия (гараж) имеет объем 5 000 м³.

Основные технико-экономические показатели автотранспортного отдела

Тип автомобиля	Время прогрева двигателя, ч	Объем двиг., л	Содержание СО в выбросе, %об.	Содержание NO _x в выбросе, %об.
«КАМАЗ» (дизельный)	0,3	10,9	0,5	0,5
«ГАЗ» (бензиновый)	0,25	4,25	1,0	1,0
«Волга» (бензиновый)	0,2	2,5	0,5	0,5

Вычислите время (в минутах) которое можно прогреть двигатель «Волги» в случае выключенной вентиляции, не нарушив норматива ПДК_{рз}= 20 мг/м³ для оксида углерода (II), если

- на сгорание 1 кг топлива требуется 15 кг воздуха;
- средняя молекулярная масса выхлопных газов составляет 32 г/моль;
- расход топлива при прогреве составляет 1 кг/ч.

Задание 3.2

Выберите правильные ответы из предложенных вариантов	Варианты ответов
Сотрудник провел продолжительный рабочий день в гаражном боксе ТЭЦ с повышенной запылённостью и загазованностью. Лицо гиперемировано, передвигается придерживаясь о стену здания, жалуется на сильную головную боль, тошноту, появления тёмных пятен перед глазами. Была кратковременная потеря сознания. ЧСС- 98 в мин. ЧДД - 22	- оценка обстановки с определением угрожающих факторов для собственной жизни, для жизни сотрудника – выведение пострадавшего из помещения повышенной запылённости и

<p>в мин. Температура воздуха +10 °С. Время суток – 21:00. Выберите правильные действия по оказанию первой помощи.</p>	<p>загазованности; - мероприятия по временной остановке наружного кровотечения; - наблюдение за состоянием пострадавшего до прибытия скорой помощи; - вызов бригады скорой помощи и передача пострадавшего этой службе; - придание устойчивого положения на боку.</p>
--	---

Задание 3.3

Выберите правильные ответы из предложенных вариантов	Варианты ответов	
<p>Водитель при закрытии металлических дверей гаражного бокса, по личной неосторожности, получил повреждение левой кисти. Общие условия: время суток - 17.00, температура воздуха в помещении 20 °С. Около входа в аккумуляторный цех имеется аптечка. Укажите правильную последовательность действий по оказанию первой помощи.</p>	<p>- оценка обстановки с определением угрожающих факторов для собственной жизни, для жизни сотрудника; - наложение тугей асептической повязки на левую кисть; - вызов бригады скорой медицинской помощи; - наблюдение за состоянием пострадавшего и оказание ему моральной поддержки до прибытия бригады скорой медицинской помощи; - передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи</p>	

Задание 3.4

Выберите правильные ответы из предложенных вариантов	Варианты ответов	
<p>При сжигании различных видов автомобильного топлива в воздух рабочей зоны автомобильного гаража теплоэлектроцентрали выбрасываются CO₂, SO₂, NO_x, CO. Какие виды токсического действия может оказывать на организм человека SO₂?</p>	<p>1. Раздражение верхних дыхательных путей 2. Легочный альвеолярный протеиноз 3. Облитерирующий бронхиолит 4. Эмболия легочной артерии 5. Стеноз трахеи</p>	

Задание 3.5

Выберите правильные ответы из предложенных вариантов	Варианты ответов	
<p>В транспортном цехе работник получил электрический ожог 2 степени тяжести. Какие симптомы свойственны такому ожогу?</p>	<p>А) гибель организма Б) судорожное сокращение мышц без потери сознания В) судорожное сокращение мышц с потерей сознания Г) потеря сознания и нарушение сердечной деятельности Д) клиническая смерть</p>	

Блок 4

Вопрос 1

Вариант 1

1.1 При проведении текущих ремонтных работ в здании гаража транспортного отдела производится покраска поверхностей стен и потолка. Известно, что объем помещения составляет 4500 м^3 .

При покраске в качестве ЛКМ используется эмаль ПФ-115, у которой летучая фракция составляет 45 %, а содержание ксилола в ней – 50%. Покраска производится валиками одновременно 3 рабочими. Расход лакокрасочных материалов: $V = 1,5 \text{ кг}/(\text{час чел})$.

Рассчитайте минимальный потребный воздухообмен в данном помещении, чтобы не превышалась ПДК_{рз} = $50 \text{ мг}/\text{м}^3$ для ксилола.

Вопрос 2

2.1 Каким прибором измеряют скорость движения воздушных потоков?

Выберите один или несколько ответов:

Каким прибором в Охране труда измеряют скорость движения воздушных потоков?

1. Психрометром
2. Скоростемером
3. Тахометром
4. Анеометром чашечным
5. Анеометром крыльчатым

Вопрос 3

3.1 Является ли обязательным применение светильника вместо незащищённой лампы?

Выберите один или несколько ответов:

1. Обязательно только для переносных осветительных приборов
2. Да, является обязательным
3. Обязательно только при устройстве свесов осветительных приборов
4. Обязательно только в бытовых и общественных помещениях
5. Нет, обязательно только в пожаровзрывоопасных производствах

Вопрос 4

4.1 Чем понятие «шумы» отличается от термина «звук»?

Выберите один или несколько ответов:

1. Частотой, возбуждаемой в воздухе колебательным движением среды
2. Шумы – это сложный звук, состоящий из сочетания различных по частоте и интенсивности звуков
3. Интенсивностью переносимой звуковой волной энергии
4. Шумы – это звуки, оказывающие негативное вредное воздействие на организм человека
5. Шумы – это звуки, воспринимаемые человеком

Вопрос 5

5.1 Что такое радиолиз воды, и какова его роль при облучении человека?

Выберите один или несколько ответов:

1. Приобретение человеком своего радиационного фона
2. . Обезвоживание организма человека в связи с потерей воды
3. Разложение молекулы воды под действием радиации, важное в связи с присутствием в организме человека 70% воды
4. Поглощение радиации водой с вторичным эффектом облучения
5. Защитная, в связи с тем, что человек состоит на 70% из воды

Блок 5

Задание 5.1

ТЭЦ располагается на 2 промплощадках. На основной промплощадке (II) расположены: открытый склад малосернистого бурого угля и склад мазута масломазутохозяйство, в которое входит приемно-сливная эстакада, приемная емкость, 3 наземных резервуара с мазутом РВС -3000 (расположены в одном обваловании и каждый из которых имеет параметры: номинальный объем – 3000 м³, высота – 12 м., диаметр основания – 18,98 м, степень заполнения резервуара – 80%), насосная совмещенная с маслоаппаратной, АЗС.

Задача: В результате некачественно подготовленного основания при монтаже, один из резервуаров резервуарного парка с мазутом дал большую течь в основании емкости. Оперативно устранить утечку мазута не представляется возможным. Необходимо рассчитать высоту стенки обвалования резервуарного парка для локализации разлива ГЖ. Объем истекающей ГЖ принимать равным номинальному объему ёмкости. Учесть величину запаса для высоты обвалования равную 0,2 м.

Внутренние размеры площадки обвалования составляют 25*80 м.

Задание 5.2

1. В каких случаях предусмотрено временное прекращение проведения АСР?

- a) Возникновение угрозы получения травмы или гибели спасателя;
- b) «Минута тишины»;
- c) Необходимость получения дополнительной информации;
- d) Невозможность ведения АСР имеющимися средствами;
- e) Инструктаж для новоприбывшей смены.

Задание 5.3

1. Что запрещено при общении с пострадавшими?

- a) Строить речь в побудительном наклонении;
- b) Использовать короткие и четкие фразы;
- c) Использовать сложные словесные обороты речи;
- d) Использовать в речи частицу НЕ;
- e) Говорить плавно и медленно с элементами внушения.

Задание 5.4

1. Какие из перечисленных служб относятся к МТО?

- a) Служба торговли и питания;
- b) Служба снабжения горюче –смазочными материалами;
- c) Служба обеспечения жильем и коммунально-бытовыми услугами;
- d) Служба снабжения гуманитарной помощью;
- e) Служба водоснабжения.

Задание 5.5

2. Что входит в состав сил и средств РСЧС ?

- a) Силы и средства ликвидации ЧС;
- b) Силы и средства эвакуации и снабжения;
- c) Силы и средства наблюдения и контроля;
- d) Силы и средства оповещения, информирования и работе со СМИ;
- e) Силы и средства предупреждения ЧС.