



## ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА для оценки квалификации

«Инженер-проектировщик технологических решений котельных, централь-  
ных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций,  
(6 уровень квалификации)»

Пример оценочного средства разработан в рамках Комплекса мероприятий по развитию механизма независимой оценки квалификаций, по созданию и поддержке функционирования базового центра профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации **Ц**рабочих кадров, утвержденного 01 марта 2017 года



**Ц**рабочих кадров,  
**независимой**  
**оценки**  
**квалификации**  
**www.ssro.ru**  
**+7 (495) 730-53-63**

## Состав примера оценочных средств

Раздел	страница
1.Наименование квалификации и уровень квалификации	3
2.Номер квалификации	3
3.Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4.Вид профессиональной деятельности	3
5.Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	3
6.Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	8
7.Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	10
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	10
9.Требования безопасности к проведению оценочных средств	11
10.Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	12
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена	52
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	57
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	66
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств	67



**Центр**  
**независимой**  
**оценки**  
**квалификации**  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
**+7 (495) 730-53-63**

**1. Наименование квалификации и уровень квалификации:**

Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций, (6 уровень квалификации)

**2. Номер квалификации:** 16.06500.02

**3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации):** «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций»16.065 (Приказ Минтруда России от 21.12.2015г., № 1082н).

**4. Вид профессиональной деятельности:**

Проектирование технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций

**5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

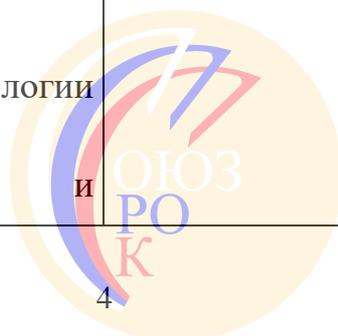
Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и N задания
1	2	3
<b>К ТФ Выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя</b> У: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию У: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации У: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и	Выбор правильного варианта ответа - 1 балл Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл Правильное установление соответствия – 1 балл	Задания с выбором ответа №1-12, 21-23,66-68,76-80,84, 88,89,92,93,10 7,114,116,123-127,130,132,138,144,146,151, 153,156



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)

+7 (495) 730-53-63

<p>строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p> <p>З: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>З: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>З: Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>З: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>З: Выполнять чертежи без использования компьютера</p>		
<p><b>К ТФ Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов</b></p> <p>У: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>У: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>У: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p> <p>У: Общие вопросы технологии производства монтажных работ</p> <p>У: Требования рациональной</p>	<p>Выбор правильного варианта ответа - 1 балл</p> <p>Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл</p> <p>Правильное установление соответствия – 1 балл</p>	<p>Задания с выбором ответа №33-40,69-72, 85-87, 90,91,115,117-119,128,139,140</p>



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации

[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
+7 (495) 730-53-63

<p>безопасной организации трудового процесс</p> <p>З: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>З: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>З: Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>З: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>З: Выполнять чертежи без использования компьютера</p>		
<p><b>К ТФ Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры</b></p> <p>У: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>У: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>У: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p> <p>У: Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов</p> <p>У: Требования рациональной и безопасной организации трудового процесса</p> <p>У: Общие вопросы технологии производства монтажных работ</p>	<p>Выбор правильного варианта ответа - 1 балл</p> <p>Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл</p> <p>Правильное установление соответствия – 1 балл</p>	<p>Задания с выбором ответа №24-32, 48-57,81-83, 108-113,142,143,147-150,154,155</p>



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)

+7 (495) 730-53-63

<p>З: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>З: Выполнять чертежи без использования компьютера</p> <p>З: Выполнять необходимые расчеты без использования персонального компьютера</p> <p>З: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>З: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p>		
<p><b>К ТФ Выполнение аэродинамических расчетов расчетов энергоэффективности</b></p> <p>У: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>У: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>У: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p>У: Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов</p> <p>У: Специальные компьютерные программы для разработки проектной и рабочей документации по технологическим решениям</p> <p>З: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>З: Выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности</p>	<p>Выбор правильного варианта ответа - 1 балл</p> <p>Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл</p> <p>Правильное установление соответствия – 1 балл</p>	<p>Задания с выбором ответа № 41-46, 59-64, 73-75,98-106,131,145,152,157-161</p> <p>Задания на установление соответствия-141</p>



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации

[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
+7 (495) 730-53-63

<p>З: Выполнять чертежи без использования компьютера</p> <p>З: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p>		
<p><b>К ТФ Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</b></p> <p>У: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>У: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>У: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p>У: Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов</p> <p>З: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>З: Выполнять специальные прочностные расчеты</p> <p>З: Выполнять чертежи без использования компьютера</p> <p>З: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p>	<p>Выбор правильного варианта ответа - 1 балл</p> <p>Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл</p> <p>Правильное установление соответствия – 1 балл</p>	<p>Задания с выбором ответа №13-20, 47,58,65, 94-97,120-122,133-137, Задания на установление соответствия №162-165</p>

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 160;  
количество заданий на установление соответствия: 5;



**Центр  
независимой  
оценки  
квалификации**  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
**+7 (495) 730-53-63**

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 60 минут

## 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и N задания
1	2	3
ТФ: Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов	1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут 2. Соответствие модельному ответу (Приложение 1)	№1 Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях
ТФ: Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов	Соответствие критериям описанным в Портфолио	№2 Задание на составление портфолио.
ТФ: Выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя	Соответствие критериям описанным в Портфолио	№3 Задание на составление портфолио.
ТФ: Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности	1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут 2. Соответствие модельному ответу (Приложение 2)	№4 Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях
ТФ: Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	Соответствие критериям описанным в	№5 Задание на составление портфолио.

	Портфолио	
ТФ: Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности	Соответствие критериям описанным в Портфолио	№6 Задание на составление портфолио.
ТФ: Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации	Соответствие критериям описанным в Портфолио	№7 Задание на составление портфолио.

### 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

Помещение для проведения теоретического экзамена, компьютеры, программное обеспечение.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: Рабочее место, компьютер, АСAD.

### 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

- Высшее техническое профильное образование
- Опыт работы не менее 5 лет в области разработки проекта технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций
- Подтверждение прохождения обучения по ДПП, обеспечивающим освоение:

а) знаний:

НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;

нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;

методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);

требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;

порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);

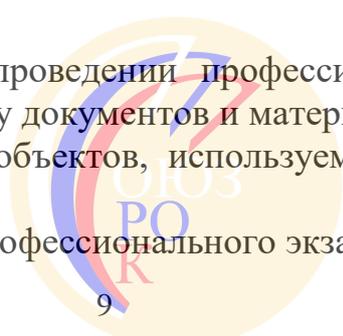
б) умений

применять оценочные средства;

анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;

проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;

проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации

www.ssro.ru

+7 (495) 730-53-63

принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;

формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;

использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;

Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек

Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей

## **9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):**

Нет

## **10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:**

1. Из каких нагрузок складывается расчётная тепловая мощность котельной? Выберите правильный вариант ответа.

1. Сумма максимальных часовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию, кондиционирование и среднечасовых расходов на ГВС и технологические нужды

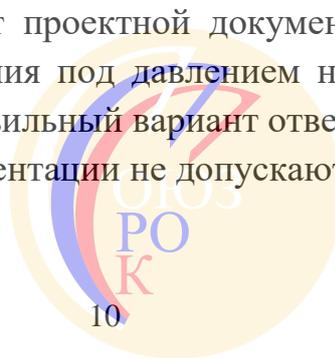
2. Сумма среднечасовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию, кондиционирование и среднечасовых расходов на ГВС и технологические нужды

3. Сумма максимальных часовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию, кондиционирование, ГВС и технологические нужды

4. Сумма максимальных часовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию, кондиционирование

2. Допускаются ли отклонения от проектной документации на установку, размещение и обвязку оборудования под давлением на опасных производственных объектах? Выберите правильный вариант ответа.

1. Отклонения от проектной документации не допускаются.



Центр  
независимой  
оценки  
квалификации  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
+7 (495) 730-53-63

2. В технически обоснованных случаях отклонение от проектной документации согласуется с ее разработчиком или со специализированной экспертной организацией.

3. Отклонения от проектной документации оформляются в виде специальных технических условий, подлежащих утверждению в установленном порядке.

4. Отклонения от проектной документации оформляются в виде специальных технических условий по согласованию с Ростехнадзором.

3. Как определяется подбор проходного сечения проёмов для забора воздуха на горение из помещения котельных? Выберите правильный вариант ответа.

1. Исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 0,5 м/с

2. Исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 1,0 м/с

3. Исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 1,5 м/с

4. Исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 2,0 м/с

4. Какое из приведенных требований к площадкам и лестницам для обслуживания, осмотра и ремонта оборудования указано неверно в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности? Выберите правильный вариант ответа.

1. Требования к площадкам и лестницам для обслуживания оборудования должны соответствовать требованиям законодательства по градостроительной деятельности, технических регламентов и нормам пожарной безопасности.

2. Площадки и лестницы для обслуживания, осмотра, ремонта оборудования под давлением должны быть выполнены с перилами высотой не менее 900 мм со сплошной обшивкой по низу на высоту не менее 100 мм

3. Переходные площадки и лестницы должны иметь перила с обеих сторон.

4. Свободная высота над полом площадок (мостиков) и ступенями лестниц должна быть не менее 2 м.

5. Какая температура нормируется у участков с повышенной температурой поверхности котлов, водонагревателей и трубопроводов доступных для обслуживающего персонала? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не более 35 °С

2. Не более 45 °С

3. Не более 50 °С

4. Не более 55 °С



**Центр  
независимой  
оценки  
квалификации**  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
**+7 (495) 730-53-63**

6.Какой должна приниматься расчётная температура воды в подающих трубопроводах после ЦТП при присоединении систем отопления зданий по зависимой схеме? Выберите правильный вариант ответа.

1. Равной температуре в обратном трубопроводе ЦТП
2. На 5–10 °С ниже температуры в подающем трубопроводе ЦТП
3. Равной средней арифметической сумме температур подающего и обратного трубопровода ЦТП
4. Равной расчётной температуре воды в подающем трубопроводе до ЦТП

7. Каковы предельные допустимые значения ширины, высоты между ступенями и ширины ступеней лестниц для обслуживания, осмотра и ремонта оборудования под давлением? Выберите правильный вариант ответа.

1. Лестницы должны иметь ширину не менее 800 мм, ширину ступеней не более 80 мм; высота ступеней лестницы должна быть не более 250 мм.
2. Лестницы должны иметь ширину не менее 600 мм, высоту между ступенями не более 200 мм, ширину ступеней не менее 80 мм.
3. Лестницы должны иметь ширину не менее 500 мм, высоту между ступенями не более 100 мм, ширину ступеней не менее 50 мм.
4. Лестницы должны иметь ширину не менее 400 мм, высоту между ступенями не более 500 мм, ширину ступеней не менее 60 мм.

8.Какое минимальное количество водоводяных водоподогревателей следует принимать для систем отопления зданий не допускающих перерывов в подаче теплоты? Выберите правильный вариант ответа.

1. Один водонагреватель рассчитанный на 120 % тепловой нагрузки
2. Один водонагреватель рассчитанный на 100 % тепловой нагрузки
3. Два параллельно включенных каждый из которых рассчитан на 100 % тепловой нагрузки
4. Два параллельно включенных каждый из которых рассчитан на 120 % тепловой нагрузки

9.Какая должна приниматься расчётная температура воды в подающих трубопроводах после ЦТП? Выберите правильный вариант ответа.

1. Равной или не более чем на 30 °С ниже расчётной температуры воды в подающем трубопроводе тепловых сетей до ЦТП, но не выше 150 °С и не ниже расчётной принятой у потребителя
2. Равной или не более чем на 5 °С выше расчётной температуры воды в обратном трубопроводе тепловых сетей до ЦТП



Центр  
специализированной  
оценки  
квалификации  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
+7 (495) 730-53-63

3. Равной или не более чем на 5 °С выше расчётной температуры воды в подающем трубопроводе тепловых сетей до ЦТП, но не выше 130 °С и не ниже расчётной принятой у потребителя
4. Равной или не более чем на 8 °С выше расчётной температуры воды в обратном трубопроводе тепловых сетей до ЦТП

10. Как рассчитывается воздухообмен приточно-вытяжной вентиляции тепловых пунктов (кроме встроенных ИТП мощностью менее 0,7 МВт)? Выберите правильный вариант ответа.

1. По кратности воздухообмена
2. Принимается по нормативным данным в зависимости теплотехнических характеристик помещения
3. Рассчитывается по тепловыделениям от трубопроводов и оборудования
4. Принимается по нормативным данным в зависимости от объёма помещения

### **11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:**

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего 165 заданий. Вариант соискателя содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 30.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30.

### **12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:**

**Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях.**

Трудовая функция: Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов

**Задание 1:** Представьте на оценку экспертной комиссии, выполненную компоновку по оборудованию (часть вычерченной принципиальной схемы) линии подачи подпиточной воды для тепловой схемы котельной с паровыми

котлами от точки подключения к сети холодного водоснабжения до точки подпитки паровой системы теплоснабжения, при условии установки двух-ступенчатой системы химводоподготовки, полезного использования теплоты продувочной воды и выпара питательного деаэрата. Напора в сети холодного водоснабжения недостаточно для подачи подпиточной воды.

**Типовые вопросы для собеседования по материалам задания на выполнение трудовых действий:**

1. Когда можно не устанавливать насосы сырой воды?
2. Для каких целей предусматривается установка подогревателя сырой воды?
3. Для каких целей предусматривается установка системы химводоподготовки и когда её можно не устанавливать?
4. Для каких целей предусматривается установка охладителя продувочной воды? Какова его роль в схеме?
5. Для каких целей предусматривается установка охладителя деаэрированной воды? Какова его роль в схеме?
6. Для каких целей предусматривается установка охладителя выпара? Какова его роль в схеме?
7. Для каких целей предусматривается установка питательного деаэрата? Какова его роль в схеме?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: аудитория.
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
3. Вы можете воспользоваться Линейкой, карандашом, ручкой.

**Критерии оценки:**

1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут
2. Соответствие модельному ответу (Приложение 1)

*Правила обработки результатов практической части экзамена:*

Вариант соискателя формируется из 2-х заданий.

Практическое задание считается выполненным при выполнении 2-х заданий при условии соответствия предметов оценивания указанным критериям их оценки.

**13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к**



**Центр  
независимой  
оценки  
квалификации  
требованиям к  
+7 (495) 730-53-63**

**квалификации:**

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей, (6 уровень квалификации)» принимается при выполнении всех критериев оценки.

**14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств: при наличии.**

- СП 89.13330.2012 "СНиП II-35-76 "Котельные установки".
- СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения
- Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления
- СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002
- ГОСТ Р 21.1101-2013
- ГОСТ 21.609-83
- ГОСТ 21.606-95
- ГОСТ 21.602-2003
- ГОСТ 2.316-68



**Центр  
независимой  
оценки  
квалификации**  
[www.ssro.ru](http://www.ssro.ru)  
**+7 (495) 730-53-63**