

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «МЭС»

  
А.Ю. Филиппов

Сирен 2017г.



## ПРОГРАММА

**энергосбережения и повышения энергетической эффективности  
акционерного общества «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС») на период  
2018-2022гг. (по оказанию услуг по передаче электрической энергии)**

г. Мурманск  
2017г.

## **Введение**

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон № 261-ФЗ), постановлением Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности», Законом Мурманской области от 01.12.2011 № 1432-01-ЗМО «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности на территории Мурманской области» и приведена в соответствие согласно постановлению Комитета по тарифному регулированию Мурманской области (далее – КТР МО ) от 30.05.2016 № 19/2 «Об утверждении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории Мурманской области».

Программа содержит взаимоувязанный по срокам, исполнителям и финансовым ресурсам перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, направленной на обеспечение рационального использования энергетических ресурсов территориальной сетевой организации АО «МЭС» при оказании услуг по передаче электрической энергии.

## **Раздел 1. Основные термины и определения**

**1.1. Норматив технологических потерь электрической энергии** – технологические потери электроэнергии, утверждённые в установленном порядке Министерством энергетики Российской Федерации.

**1.2. Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (программа энергосбережения)** – документ, определяющий рекомендации по энергосбережению, направленные на достижение показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности за определённый период.

**1.3. Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям (технологический расход электрической энергии при ее передаче)** – сумма технических потерь электроэнергии, учитывающих приём электроэнергии в сеть, отпуск электроэнергии из сети.

**1.4. Фактические (отчётные) потери электрической энергии** – разность между приёмом электрической энергии в сеть и отдачей электрической энергии из сети.

**1.5. Энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технических, технологических и экономических мер, направленных на уменьшение объёма используемых топливно-энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, в том числе объёма производственной продукции, выполненных работ, оказанных услуг.

**1.6. Эффект (экономия) от внедрения мероприятия (комплекса мероприятий)** – выраженное в натуральных или денежных единицах расчётное значение планируемого или фактического снижения потерь электроэнергии от внедрения мероприятий (комплекса мероприятий).

## **Раздел 2. Характеристика территориальной сетевой организации АО «МЭС»**

Во исполнение решений, принятых протоколом заседания Правительства Мурманской области от 12.07.2013 № 10, и на основании договора аренды на временное владение имуществом с ГОУТП «ТЭКОС» с 01.01.2014 года создана территориальная сетевая

энергетическая организация в составе акционерного общества «Мурманэнергосбыт» (далее - ТСО АО «МЭС»).

В состав ТСО АО «МЭС» входят два филиала – филиал «Заполярная горэлектросеть» и филиал «Ковдорская электросеть».

Географическое расположение электрических сетей: Мурманская область - Печенгский район (г. Заполярный, н.п. Никель), Ковдорский район ( г.Ковдор, н.п. Лейпи, н.п. Куропта, н.п. Енский, с.Ена, н.п. Риколатва).

За 2016 год объём поступления электрической энергии в сеть составил 127,157 млн.кВтч, фактические потери составили 13,704 млн.кВтч, что в относительных показателях составляет 10,78 %.

На 31.12.2016г общая протяжённость воздушных и кабельных линий электропередачи составляет **389,975** км, в том числе:

воздушные линии 0,4 кВ - 25,347 км

воздушные линии 6 кВ - 83,486 км

кабельные линии 0,4 кВ - 135,518 км

кабельные линии 6 кВ - 145,624 км

Общее количество трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных пунктов (РП) 153 шт., в том числе:

напряжением 35 кВ - 1 шт.

напряжением 10 кВ - 152 шт.

### Раздел 3. Паспорт программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «МЭС» на период 2018-2022гг

Наименование Программы	Программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности территориальной сетевой организации АО «МЭС» (далее – Программа) (по оказанию услуг по передаче электрической энергии)»
Основание для разработки программы	Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон № 261-ФЗ)
Заказчик Программы	Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)
Основные разработчики программы	филиал «Заполярная горэлектросеть» филиал «Ковдорская электросеть» Электротехнический отдел
Цели и задачи Программы	1. Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям, %; 2. Сокращение удельного расхода электрической энергии на собственные нужды, %; 3. Оснащение зданий, строений сооружений, находящихся во владении на законном основании приборами учёта электрической энергии, %.
Сроки и этапы реализации Программы	Реализация программы осуществляется в <b>2018–2022гг.</b>
Источники финансирования Программы	Финансирование программы осуществляется: - за счёт собственных средств Общества (амортизация, прибыль, утверждённый тариф на услуги по передаче электрической энергии); - за счёт средств собственника имущества ГОУТП «ТЭКОС» (арендная плата).
Срок окупаемости	Период окупаемости программы - 5 (пять) лет

## Раздел 4. Пояснительная записка к программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальной сетевой организации АО «МЭС» на период 2018-2022гг

### 4.1. Анализ энергосбережения и повышения энергетической эффективности

#### Структура баланса электрической энергии АО «МЭС»

Таблица 1

№	Наименование энергетического ресурса	Факт 2016	Утверждено КТР 2017г	Предложение на долгосрочный период 2018 – 2022 гг.				
				2018	2019	2020	2021	2022
1.	Поступление э/э в сеть, всего (тыс. кВтч)	127 157,0	128370	124 625	124 625	124 625	124 625	124 625
2.	Потери э/э, всего (тыс.кВтч)	13 704,6	12 022,6	11 428,1	11 428,1	11 428,1	11 428,1	11 428,1
	то же в %%	10,78%	9,37%	9,17%	9,17%	9,17%	9,17%	9,17%
3.	Реализация э/э, всего (тыс. кВтч)	113 452,4	116 347,4	113 199,9	113 199,9	113 199,9	113 199,9	113 199,9

#### Анализ фактического расхода энергоресурсов в динамике за 2014-2016гг.

Таблица 2

№	Наименование энергетического ресурса	Ед. изм	Факт 2014	Факт 2015	Факт 2016
1.	Электрическая энергия собственные нужды	тыс. кВтч	627,8	580,5	560,2
	%% к предыдущему году	%		92,5	96,5
1.1.	Филиал «Ковдорская электросеть»	тыс. кВтч	481,3	444,6	435,4
	%% к предыдущему году	%		92,4	97,9
1.2.	Филиал «Заполярная горэлектросеть»	тыс. кВтч	146,5	135,9	124,8
	%% к предыдущему году	%		92,8	91,8

Для достижения дальнейшего обеспечения рационального использования энергетических ресурсов необходимо усилить контроль и провести мониторинг реализации программных мероприятий, утвержденных Постановлением Комитета по тарифному регулированию от 27.12.2016г № 59/1 «О внесении изменений в постановление Комитета по тарифному регулированию Мурманской области от 30.05.2016 № 19/2.

## Раздел 5. Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «МЭС» на период 2018-2022гг (по оказанию услуг по передаче электрической энергии)

Основным целевым показателем энергосбережения и повышения энергетической эффективности регулируемого вида деятельности на услуги по передаче электрической энергии по распределительным сетям является динамика изменения фактического объема потерь электрической энергии при ее передаче, приведенной в таблице № 1.

Снижение потерь электрической энергии в электрических сетях – это одно из главных направлений энергетической эффективности территориальной сетевой организации АО «МЭС».

№	Наименование показателя	Ед.изм	План по годам				
			2018	2019	2020	2021	2022
1.	Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии при её передаче по электрическим сетям	Процентный пункт	Достижение норматива технологического расхода потерь электроэнергии при её передаче, утверждённого Приказом ФАС РФ на регулируемый период				
2.	Оснащение зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности приборами учёта электрической энергии	%	100	100	100	100	100
3.	Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии в электрических сетях сетевой организации по отношению к фактическому проценту технологического расхода в предшествующем году реализации программы, достигнутое по итогам реализации программы сокращения потерь	Процентный пункт	0,19	0,01	0,01	0,01	0,01
4.	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности сетевой организации (аренде) на (одну) условную единицу оборудования подстанций сетевой организации	%	0,19	0,01	0,01	0,01	0,01
5.	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности (аренде) сетевой организации на 1 кв. метр площади указанных помещений	%	7,9	5,9	4,9	Не превышение достигнутых показателей	
6.	Увеличение использования осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объёме используемых осветительных устройств	%	не менее 30%	не менее 50%	100	100	100

## Раздел 6. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности АО «МЭС» на период 2018-2022 гг

### 6.1. Перечень мероприятий по энергосбережению и энергетической эффективности.

В целях сокращения расходов электроэнергии на ее транспорт, снижения потерь электроэнергии и уменьшения затрат на собственные нужды разработан комплекс мероприятий, направленный на энергосбережение и энергоэффективность электросетевой организации АО «МЭС» в период 2018 – 2022 годы:

№ п/п	Наименование мероприятия по энергосбережению	Плановая стоимость					Источник финансирования
		тыс. руб.					
		2018	2019	2020	2021	2022	
<b>1.</b>	<b>Организационные мероприятия</b>						
1.1.	Проведение энерготехнологического обследования и энергетическая паспортизация объектов	X	X	X	X	X	собственные средства
1.2.	Организация обучения персонала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	X	X	X	X	X	собственные средства
1.3.	Организация достоверного и своевременного снятия показаний приборов коммерческого учета у потребителей, проверка их технического состояния	X	X	X	X	X	собственные средства
<b>2.</b>	<b>Технические мероприятия</b>	<b>16880,0</b>	<b>14339,2</b>	<b>16868,1</b>	<b>7023,5</b>	<b>4864,0</b>	
<b>2.1.</b>	<b>Филиал «Ковдорская электросеть»</b>	<b>2520,0</b>	<b>1690,6</b>	<b>3752,6</b>	<b>2345,5</b>	<b>2195,0</b>	
<b>2.1.1.</b>	<b>Мероприятия по повышению надёжности и качества электроснабжения потребителей</b>	<b>1967,0</b>	<b>1462,0</b>	<b>3477,0</b>	<b>2278,0</b>	<b>2120,0</b>	
<b>2.1.1.1.</b>	<b>ВЛЭП 1-20 кВ (СН2)</b>	<b>887,0</b>	<b>1462,0</b>	<b>2293,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1378,0</b>	
2.1.1.1.1.	ВЛ 10 кВ № 9 Замена проводов АС-120 на провод АС-50 опоры № 1-40	887,0					инвест. программа
2.1.1.1.2.	ВЛ 10 кВ № 9 Замена проводов АС-120 на провод АС-50 опоры № 41-80		1462,0				инвест. программа
2.1.1.1.3.	ВЛ 10 кВ № 9 Замена проводов АС-120 на провод АС-50 опоры № 81-116, №117-140			2293,0			инвест. программа
2.1.1.1.4.	ВЛ 10 кВ № 9 Замена проводов АС-120 на провод АС-50 опоры № 141-176					1378,0	инвест. программа
<b>2.1.1.2.</b>	<b>ВЛЭП 0,4 кВ (НН)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1024,0</b>	<b>742,0</b>	

2.1.1.2.1.	ВЛ 0,4 кВ № 1 ТП-44, г.Ковдор, ул. Гоголя, ул. Строителей. Замена проводов АС на СИП, замена деревянных опор на металлические				1024,0		инвест. программа
2.1.1.2.2.	ВЛ 0,4 кВ № 2 ТП-44, г. Ковдор ул.Гоголя, ул.Новая. Замена проводов АС на СИП, замена деревянных опор на металлические					742,0	инвест. программа
<b>2.1.1.3.</b>	<b>Замена силовых трансформаторов</b>	<b>1080,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1184,0</b>	<b>1254,0</b>	<b>0,0</b>	
2.1.2.1.	<b>ТП-103.</b> Замена силовых трансформаторов ТМ-320/10/0,4 на ТМГ 10/0,4-400 кВА 2 шт.	1080,0					инвест. программа
2.1.2.2.	<b>ТП-53.</b> Замена силовых трансформаторов ТМ-320/6/0,4 на ТМГ 6/0,4-400 кВА 2 шт.				1254,0		инвест. программа
2.1.2.3.	<b>ТП-106.</b> Замена силовых трансформаторов ТМ-320/10/0,4 и ТМ-400/10/0,4 на ТМГ 10/0,4-400 кВА 2шт.			1184,0			инвест. программа
<b>2.1.3.</b>	<b>Проведение мероприятий по внедрению системы энергоэффективного освещения (замена ламп накаливания на люминисцентные и светодиодные, промывка окон, окраска стен в светлые тона, замена окон на пластиковые)</b>	<b>493,0</b>	<b>176,1</b>	<b>230,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
2.1.3.1.	Мероприятия по замене светильников на светодиодные	493,0	176,1	230,6			собственные средства
<b>2.1.4.</b>	<b>Мероприятия по приборам учёта электрической энергии на хозяйственных объектах</b>	<b>60,0</b>	<b>52,5</b>	<b>45,0</b>	<b>67,5</b>	<b>75,0</b>	
2.1.4.1.	Замена трансформаторов тока ТШЛ-0,66-III-2	60,0	52,5	45,0	67,5	75,0	собственные средства
<b>2.2.</b>	<b>Филиал «Заполярная горэлектросеть»</b>	<b>14360,0</b>	<b>12648,6</b>	<b>13115,5</b>	<b>4678,0</b>	<b>2669,0</b>	
<b>2.2.1.</b>	<b>Мероприятия по повышению надёжности и качества электроснабжения потребителей</b>	<b>14277</b>	<b>12562</b>	<b>12942</b>	<b>4678</b>	<b>2669</b>	
2.2.1.1.	Замена масляных выключателей ВМГ, ВМП на вакуумные ВВ-TEL	14277	4117	0	2521	2669	
	<b>РП-1 пгт. Никель.</b> Замена ВМГ-10 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2368					инвест. программа

	<b>РП-2 пгт. Никель.</b> Замена ВМП-10 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2368					инвест. программа
	<b>РП-1 г. Заполярный.</b> Замена ВМП-10 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2368					инвест. программа
	<b>ПС-26 г. Заполярный.</b> Замена ВМП-10К на вакуумный ВВ-TEL 4 шт.				2521	2669	инвест. программа
	<b>РП-4 г. Заполярный.</b> Замена ВМП-10 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2368					инвест. программа
	<b>РП-3 г. Заполярный.</b> Замена ВМГ-133 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2368					инвест. программа
	<b>РП-5 пгт. Никель.</b> Замена ВМП-10 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.		2470				инвест. программа
	<b>РП-2 г. Заполярный.</b> Замена ВМГ-133 на вакуумный ВВ-TEL 3 шт.	2437					инвест. программа
	<b>ТП-29 пгт. Никель.</b> Замена ВМГ-10 на вакуумный ВВ-TEL		1647				инвест. программа
<b>2.2.1.2.</b>	<b>Замена силовых трансформаторов</b>	<b>0</b>	<b>8445</b>	<b>12942</b>	<b>2157</b>	<b>0</b>	
	Замена силовых трансформаторов ТМ на ТМГ-400 кВА 6/0,4 кВ; 10/0,4 кВ; ТМГ-630 кВА 6/0,4 кВ; 10/0,4 кВ - с улучшенными характеристиками		8445	12942	2157		инвест. программа
<b>2.2.2.</b>	<b>Проведение мероприятий по внедрению системы энергоэффективного освещения (замена светильников на светодиодные, промывка окон, окраска стен в светлые тона, замена окон на пластиковые)</b>	<b>83,0</b>	<b>86,6</b>	<b>173,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
2.2.2.1.	Мероприятия по замене светильников на светодиодные	83,0	86,6	173,5			собственные средства

## 6.2. Этапы реализации мероприятий энергосбережения и энергетической эффективности.

На стадии внедрения мероприятий по энергосбережению необходимо провести организационные работы в части обучения и повышения квалификации персонала в целях осознания важности для Общества в целом и для работников лично эффективного решения поставленных задач по энергосбережению.

Основной эффект в снижении технических потерь электроэнергии может быть получен за счёт технического перевооружения, модернизации, повышения пропускной способности и надёжности работы электрических сетей, сбалансированности их режимов, т.е. за счёт внедрения капиталоемких мероприятий.



Основными приоритетными мероприятиями для электрических сетей 0,4/6/10 кВ являются следующие:

- использование 10 кВ в качестве основного напряжения распределительной сети, что требует больших капитальных вложений;
- модернизация существующего и применение нового, более экономичного и надёжного электрического оборудования;
- применение экономически целесообразного режима работы силовых трансформаторов;
- регулирование напряжения.

Мероприятия, способствующие снижению технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям:

- замена силовых трансформаторов ТМ с выработанным резервом эксплуатации на трансформаторы нового типа ТМГ;
- замена масляных выключателей 6/10 кВ подстанций на вакуумные выключатели;
- применение самонесущих изолированных и защищённых проводов ВЛЭП напряжением 0,4 кВ;
- на двухтрансформаторных подстанциях отключение малонагруженных силовых трансформаторов при сезонном снижении нагрузки;
- выравнивание нагрузок фаз в сети 0,4 кВ путём перераспределения подключенных потребителей;
- замена перегруженных и недогруженных силовых трансформаторов;
- оптимизация загрузки и режимов работы распределительных электрических сетей;
- замена комплексов учета электроэнергии на комплексы с более высоким классом точности.

Мероприятия, способствующие снижению расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций:

- замена масляных выключателей на вакуумные (уменьшение расхода на обогрев, на потребление электроэнергии электроприводами).

Мероприятия, способствующие снижению расхода электроэнергии на собственные административно-хозяйственные нужды:

- замена светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами на светильники со светодиодными лампами;
- утепление оконных, дверных проёмов административных и производственных зданий.

Мероприятия по приборам учёта электрической энергии на хозяйственных объектах, связанных с совершенствованием системы учёта по составлению баланса электрической энергии:

- замена трансформаторов тока на вводах РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

### **6.2.1. Мероприятия по замене проводов на воздушных линиях ВЛ 10/6/0,4 кВ.**

6.2.1.1. Замена провода АС-120 на провод АС-50 на воздушных линиях ВЛ № 9, № 15 н.п. Риколатва Енско-сельского округа Ковдорского района приведёт к снижению нагрузки на деревянные опоры воздушной линии 10 кВ и уменьшит время аварийных отключений, связанных с разрушением элементов деревянных опор.

Эффективность данных мероприятий повлияет на надёжность и качество передаваемой электрической энергии в сельский населённый пункт за счёт снижения перерывов в электроснабжении.

6.2.1.2. Замена провода АС-35 на ВЛ 0,4 кВ от ТП-44 (г. Ковдор) на провод СИП позволит увеличить пропускную способность ВЛ-0,4 кВ, так как длительно-допустимый ток провода СИП выше, чем АС-35 и уменьшит количество отключений ВЛ от срабатывания

коммутационной аппаратуры в результате коротких замыканий, вызванных схлопыванием проводов линий электропередач.

Эффективность - снижение перерывов в электроснабжении потребителей, увеличение количества передаваемой электроэнергии.

#### **6.2.2. Мероприятия по замене масляных выключателей ВМГ и ВМП на вакуумные выключатели ВВ-TEL.**

В маломасляных выключателях типа ВМГ и ВМП загустевшее масло может значительно ухудшить условия гашения дуги, так как не будет быстро протекать в каналах гасительной камеры, понижение температуры наружного воздуха оказывает влияние и на работу электромагнитных приводов выключателей, замедляя их движение при застывании смазки.

Поэтому для выключателей, установленных в неотапливаемых РУ, требуется подогрев электронагревателем, включаемым при температуре  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Нормы на обогрев маломасляных выключателей приведены в «Инструкции по нормированию электроэнергии на собственные нужды подстанций» (РД 34.09.208).

Для ВМГ-10, ВМП-10 норматив для климата Мурманской области – 0,5 тыс. кВтч в год.

Для вакуумных выключателей обогрев не требуется, так как нижний температурный предел составляет  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Эффективность - снижение технологического расхода потерь электроэнергии за счёт снижения затрат на обогрев подстанций.

### 6.2.3. Мероприятия по замене трансформаторов ТМ на ТМГ.

#### 6.2.3.1. Расчет эффективности замены трансформаторов ТМ на ТМГ.

##### 6.2.3.1.1. Филиал «Заполярная горэлектросеть».

Наименование ТП	Населённый пункт	Год ввода	Тип трансформатора, мощность	I ном	$\Delta P_{xx}$	$\Delta P_{кз}$	Время наибольших потерь t, час	Коэффициент загрузки $K = \frac{I_{г.м}}{I_{ном}}$	Суммарные годовые потери $\Delta W$ кВтч в год	Тип трансформатора, мощность	$\Delta P_{xx}$	$\Delta P_{кз}$	Суммарные годовые потери $\Delta W$ кВтч в год	Эффективность кВтч/год
РП - 1 Т - 1	пгт. Никель	2020	ТМ - 630/10	36,4	1,31	7,6	1570	0,041	11496	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5356	<b>6140</b>
РП - 1 Т - 2	пгт. Никель	2020	ТМ - 160/10	9,3	0,51	2,65	1570	0,292	4822	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5959	<b>-1137</b>
ТП - 13	пгт. Никель	2021	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,5	1570	0,442	10009	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	6755	<b>3254</b>
ТП - 20	пгт. Никель	2020	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,5	1570	0,346	9356	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	6208	<b>3148</b>
ТП - 24	пгт. Никель	2021	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,307	17535	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	6024	<b>11511</b>
ТП - 37	пгт. Никель	2019	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,5	1570	0,299	9094	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5989	<b>3105</b>
ТП - 43 Т - 1	пгт. Никель	2019	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,297	17478	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5981	<b>11497</b>
ТП - 49	пгт. Никель	2020	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,9	1570	0,165	8574	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5540	<b>3034</b>
ТП - 52	пгт. Никель	2020	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,151	16860	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5508	<b>11351</b>
ТП - 54 Т - 1	пгт. Никель	2020	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,5	1570	0,286	9028	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5934	<b>3094</b>
ТП - 54 Т - 2	пгт. Никель	2020	ТМ - 400/10	23,1	0,95	5,5	1570	0,342	9332	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	6188	<b>3144</b>
ТП - 65 Т - 2	пгт. Никель	2019	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,188	16978	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5599	<b>11379</b>
ТП - 69	пгт. Никель	2020	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,292	17450	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5959	<b>11490</b>
ТП - 29 Т - 1	пгт. Никель	2020	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,13	16804	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5466	<b>11338</b>
ТП - 29 Т - 2	пгт. Никель	2020	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,099	16737	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5414	<b>11322</b>
ТП - 1 Т - 1	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	6,07	1570	0,338	9411	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6169	<b>3242</b>
ТП - 1 Т - 2	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	6,07	1570	0,273	9032	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5882	<b>3150</b>
ТП - 5А Т - 1	г. Заполярный	2020	ТМ - 320/6	30,82	1,6	6,07	1570	0,647	18005	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	8367	<b>9639</b>
ТП - 5А Т - 2	г. Заполярный	2020	ТМ - 320/6	30,82	1,6	6,07	1570	0	14016	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5344	<b>8672</b>
ТП - 9 Т - 1	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,164	8571	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5538	<b>3033</b>
ТП - 9 Т - 2	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,289	9096	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5947	<b>3149</b>
ТП - 10 Б Т - 1	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,121	8458	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5449	<b>3008</b>
ТП - 10 Б Т - 2	г. Заполярный	2019	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,076	8376	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5385	<b>2990</b>
ТП - 11А Т - 1	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,556	11186	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	7576	<b>3609</b>
ТП - 11А Т - 2	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,161	8562	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	5531	<b>3031</b>

ТП - 14 Т-1	г. Заполярный	2021	ТМ - 320/6	30,82	1,6	6,07	1570	0,402	15556	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6511	<b>9045</b>
ТП - 14 Т-2	г. Заполярный	2021	ТМ - 320/6	30,82	1,6	6,07	1570	0,307	14914	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6024	<b>8890</b>
ТП - 15 Т-1	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,311	9218	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6042	<b>3176</b>
ТП - 15 Т-2	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,444	10148	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6767	<b>3381</b>
ТП - 16 Т-1	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,981	17236	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	12294	<b>4943</b>
ТП - 19 Т-1	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	57,8	1,31	8,5	1570	0,038	11495	ТМГ12 630/6	0,8	6,75	7023	<b>4472</b>
ТП - 19 Т-2	г. Заполярный	2020	ТМ - 400/6	32,4	2,5	9,4	1570	0,086	22009	ТМГ12 630/6	0,8	6,75	7086	<b>14923</b>
КТП Ждановка		2020	ТМ - 400/6	38,53	0,95	5,9	1570	0,036	8334	ТМГ12 400/6	0,61	5,9	5356	<b>2978</b>
<b>ВСЕГО</b>									<b>415 533</b>				<b>213 104</b>	<b>202 429</b>

### 6.2.3.1.2. Филиал «Ковдорская электросеть»

Наименование ТП	Населённый пункт	Год ввода	Тип трансформатора, мощность	I ном	$\Delta P_{xx}$	$\Delta P_{кз}$	Время наибольших потерь t, час	Коэффициент загрузки $K = \frac{I_{г.м}}{I_{ном}}$	Суммарные годовые потери $\Delta W$ кВтч в год	Тип трансформатора, мощность	$\Delta P_{xx}$	$\Delta P_{кз}$	Суммарные годовые потери $\Delta W$ кВтч в год	Эффективность кВтч/год
ТП - 103	п. Ёнский	2019	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,266	8953	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	6188	2765
ТП - 53	г. Ковдор	2020	ТМ - 320/6	30,82	1,6	6,07	1570	0,304	8497	ТМГ12 400/6	0,61	4,6	6511	1986
ТП - 106	г. Ёнский	2020	ТМ - 320/10	19,2	1,9	6,02	1570	0,281	9581	ТМГ12 400/10	0,61	4,6	5959	3384
<b>ВСЕГО</b>									<b>27 032</b>				<b>18 658</b>	<b>8 134</b>

Трансформаторы типа ТМГ наименее требовательны к обслуживанию. Этот тип трансформаторов изготавливается в герметичном исполнении, с полной заправкой маслом. У них отсутствует расширитель, а также воздушная или газовая подушка. За счет герметичности масло не контактирует с внешней средой и благодаря этому отсутствуют такие вредные для масла факторы, как шламообразование, окисление, увлажнение. Перед заливкой в трансформатор, масло подвергается специальной обработке: дегазируется в среде глубокого вакуума, а его заправка в трансформатор осуществляется в специальной вакуум-заливочной камере.

Данная технология позволяет удалить из масла и элементов изоляции воздух. Дегазация масла препятствует его дальнейшему окислению в ходе эксплуатации, а удаление воздушных включений из трансформатора повышает диэлектрические свойства изоляции.

При определении перечня трансформаторов, подлежащих замене, был учтен уровень износа, уровень загрузки.

На основании этих данных был составлен адресный список замены трансформаторов на трансформаторы типа ТМГ.

Энергетическая эффективность трансформаторов типа ТМГ – это снижение технологических потерь электрической энергии в электрических сетях.

Применение данных трансформаторов при проектировании, реконструкции и строительстве новых объектов, а также при замене устаревшего парка трансформаторов является наиболее рентабельным (экономичным) вложением денежных средств в обновление электрооборудования.

#### 6.2.4. Мероприятия по замене трансформаторов тока на вводах РУ 0,4 кВ.

Мероприятия по замене трансформаторов тока на вводах РУ 0,4 кВ трансформаторных подстанций снизит погрешность системы учета измерения электрической энергии филиала «Ковдорская электросеть», позволит составлять точный баланс распределения электрической энергии по трансформаторным подстанциям при ее транспортировке.

##### Филиал «Ковдорская электросеть»

№ п/п	Мероприятия		Планируемые сроки реализации	Стоимость по годам реализации, тыс. рублей				
				2018	2019	2020	2021	2022
1.	Замена трансформаторов тока ТШЛ-0,66-III-2		2018-2022	60,00	52,50	45,00	67,50	75,00
1.1.	коэффициент трансформации 800/5	ТП-52 (1,2), ТП-53 (1,2), ТП-92 (2);	15	37,50				
1.2.	коэффициент трансформации 1000/5	ТП-50 (1,2);	6	15,00				
1.3.	коэффициент трансформации 1500/5	ТП-49 (1);	3	7,50				
1.4.	коэффициент трансформации 600/5	КТП-626, КТП-627;	6		15,00			
1.5.	коэффициент трансформации 800/5	ТП-46 (1,2), ТП-58 (1,2);	12		30,00			
1.6.	коэффициент трансформации 1500/5	ТП-48 (1);	3		7,50			
1.7.	коэффициент трансформации 800/5	ТП-41 (1), ТП-57 (1,2), ТП-69 (1,2), ТП- 92 (1);	18			45,00		
1.8.	коэффициент трансформации 800/5	РП-2 (1,2), ТП-47 (1,2);	12				30,00	
1.9.	коэффициент трансформации 1000/5	РП-3 (1,2), ТП-68 (1,2), ТП-49 (2);	15				37,50	
1.10.	коэффициент трансформации 600/5	ТП-45 (2);	3					7,50
1.11.	коэффициент трансформации 800/5	ТП-42 (1,2), ТП- 44 (1,2), ТП-45 (1), ТП-51 (1,2), ТП- 59 (1,2);	27					67,50

## 6.2.5. Мероприятия по замене светильников на светодиодные.

### 6.2.5.1. Филиал «Ковдорская электросеть».

Установленные светильники	Мощность Вт	Кол-во, шт	Общая мощность, кВт	Замена светильников (марка)	Мощность Вт	Кол-во, шт.	Общая мощность кВт	Экономия кВт	Часов работы/год	Экономия кВт*ч	Цена руб/кВтч	Экономия, тыс. руб.	Цена светильника руб./шт.	Общая стоимость, тыс.руб.
<b>2018 год</b>														
<b>Здание управления, г. Ковдор ул. Кирова, 3</b>														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	35	3,5	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	25	0,225	3,275	1973	6462	3,041907	19,7	261	6,53
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	36	2,592	Светильник офисный потолочный "Армстронг"	36	7	0,252	2,340	1973	4617	3,041907	14,0	2 088	14,62
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	158	12,64	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	57	2,052	10,588	1973	20890	3,041907	63,5	2 088	119,02
<b>Помещения участка автотранспорта, г. Ковдор ул. Озерная</b>														
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаТ) 250 Вт	250	26	6,5	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	26	2,34	4,160	1973	8208	3,041907	25	13572	352,87
<b>Итого:</b>	<b>502</b>	<b>255</b>	<b>25,232</b>		<b>171</b>	<b>115</b>	<b>4,869</b>	<b>20,363</b>		<b>42662</b>		<b>122,2</b>		<b>493,03</b>
<b>2019 год</b>														
<b>Здание управления, г. Ковдор, ул. Кирова, 3</b>														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	10	1	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	10	0,09	0,91	1973	1795	3,52861	6,3	272	2,72
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	29	2,088	Светильник светодиодный накладной ДПО НКС-05/48 Cree	35	15	0,525	1,563	1973	3084	3,52861	10,9	2 722	40,83
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	101	8,08	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	56	2,016	6,064	1973	11964	3,52861	42,2	2 178	121,96

Помещения участка ЭСО, г. Ковдор, ул. Коновалова 8 "а"														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	9	0,9	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	9	0,081	0,819	1973	1616	3,52861	5,7	272	2,45
Помещения участка автотранспорта, г. Ковдор, ул. Озерная														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	30	3	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	30	0,27	2,73	1973	5386	3,52861	19,0	272	8,17
<b>Итого:</b>	<b>452</b>	<b>179</b>	<b>15,068</b>		<b>98</b>	<b>120</b>	<b>2,982</b>	<b>12,086</b>		<b>23846</b>		<b>84,1</b>		<b>176,13</b>
2020 год														
Здание управления, г. Ковдор, ул. Кирова, 3														
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	14	1,008	Светильник светодиодный накладной ДПО НКС-05/48 Cree	36	14	0,504	0,504	1973	994	4,09319	4,1	2839	39,75
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	45	3,6	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	45	1,62	1,98	1973	3907	4,09319	16,0	2 271	102,21
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаг) 250 Вт	250	2	0,5	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	2	0,18	0,32	1973	631	4,09319	2,6	14764	29,53
Помещения участка ЭСО, г. Ковдор, ул. Коновалова 8 "а"														
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаг) 250 Вт	250	4	1	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	4	0,36	0,64	1973	1263	4,09319	5,2	14764	59,06
<b>Итого:</b>	<b>652</b>	<b>65</b>	<b>6,108</b>		<b>252</b>	<b>65</b>	<b>2,664</b>	<b>3,444</b>		<b>6,795</b>		<b>27,8</b>		<b>230,55</b>



## 6.2.5.2. Филиал «Заполярная горэлектросеть»

Установленные светильники	Мощность Вт	Кол-во, шт	Общая мощность, кВт	Замена светильников (марка)	Мощность Вт	Кол-во, шт	Общая мощность кВт	Экономия кВт	Часов работы / год	Экономия кВт*ч	Цена руб/кВтч	Экономия, тыс. руб.	Цена светильника руб./шт.	Общая стоимость, тыс.руб.
<b>2018 год</b>														
<b>Здание по пр. Гвардейский, 43А Никель (РП-5)</b>														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	53	5,3	Светодиодная энергосберега ющая лампа	9	15	0,135	1,365	1973	2693	3,62695	9,768	261	3,915
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	51	2,04	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	10	0,36	0,04	1973	868	3,62695	3,149	2088	20,880
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаТ) 250 Вт	250	5	1,25	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	1	0,09	0,16	1973	316	3,62695	1,145	13,572	13,572
<b>Здание по ул. Юбилейная, ба Заполярный (РП-4)</b>														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	62	6,2	Светодиодная энергосберега ющая лампа	9	15	0,135	1,365	1973	2693	3,62695	9,768	261	3,915
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	33	2,64	Светильник офисный потолочный "Армстронг"	36	10	0,36	0,44	1973	868	3,62695	3,149	2088	20,880
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	9	0,648	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	3	0,108	0,108	1973	213	3,62695	0,773	2088	6,264
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаТ) 250 Вт	250	5	1,25	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	1	0,09	0,16	1973	316	3,62695	1,145	13572	13,572
<b>ИТОГО</b>										<b>7967</b>		<b>28,896</b>		<b>82,998</b>

2019 год														
Здание по пр. Гвардейский, 43А Никель (РП-5)														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	38	3,8	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	15	0,135	1,365	1973	2693	4,06599	10,950	272	4,083
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	41	1,64	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	10	0,36	0,04	1973	868	4,06599	3,530	2178	21,778
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаТ) 250 Вт	250	4	1	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	1	0,09	0,16	1973	316	4,06599	1,284	14156	14,156
Здание по ул. Юбилейная, 6а Заполярный (РП-4)														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	47	4,7	Светодиодная энергосберегающая лампа	9	15	0,135	1,365	1973	2693	4,06599	10,950	272	4,083
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	23	1,84	Светильник офисный потолочный "Армстронг"	36	10	0,36	0,44	1973	868	4,06599	3,530	2178	21,778
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	6	0,432	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	3	0,108	0,108	1973	213	4,06599	0,866	2178	6,533
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНаТ) 250 Вт	250	4	1	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	1	0,09	0,16	1973	316	4,06599	1,284	14156	14,156
<b>ИТОГО:</b>										<b>7967</b>		<b>32,394</b>		<b>86,567</b>

2020														
Здание по пр. Гвардейский, 43А Никель (РП-5)														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	23	2,3	Светодиодная энергосберегаю щая лампа	9	23	0,207	2,093	1973	4129	4,55818	18,823	284	6,530
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	31	2,48	Светильник офисный потолочный "Армстронг"	36	31	1,116	1,364	1973	2691	4,55818	12,267	2271	70,414
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	3	0,216	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	3	0,108	0,108	1973	213	4,55818	0,971	2271	6,814
Здание по ул. Юбилейная, ба Заполярный (РП-4)														
Светильники одноламповые с лампами накаливания	100	32	3,2	Светодиодная энергосберега ющая лампа	9	32	0,288	2,912	1973	5745	4,55818	26,188	0,284	9,086
Светильники 2-х ламповые с лампами люмин-ми 36 (40), 80 Вт	80	13	1,04	Светильник офисный потолочный "Армстронг"	36	13	0,468	0,572	1973	1129	4,55818	5,144	2,271	70,414
Светильники 4-х ламповые с лампами люмин-ми 18(20) Вт	72	3	0,216	Светильник офисный потолочный "Макси"	36	3	0,108	0,108	1973	213	4,55818	0,971	2,271	6,814
Светильники РКУ, ЖКУ с лампами ДРЛ (ДНат) 250 Вт	250	3	0,75	Светильник светодиодный ВАРТОН уличный URAN	90	3	0,27	0,48	1973	947	4,55818	4,317	14,764	44,293
Итого:										15068		68,682		173,480

## Раздел 7. Оценка эффективности Программы.

По итогам реализации Программы прогнозируется достижение следующих основных результатов:

1. Обеспечение надёжной и бесперебойной работы системы энергоснабжения;
2. Увеличение пропускной способности электрических сетей;
3. Снижение технологического расхода (потерь) электрической энергии;
4. Снижение расхода электрической энергии на собственные нужды филиалов «Ковдорская электросеть» и «Заполярная горэлектросеть»;
5. Стимулирование энергосберегающего поведения работников организации.

При реализации планируемых мероприятий по энергосбережению необходимо достичь нормативного технологического расхода (потерь) электрической энергии, утверждённого на долгосрочный период 2018 – 2022 годы.



Рисунок 1. Динамика потерь электроэнергии в абсолютной и относительной величине.

### Плановые показатели эффективности Программы.

№	Ожидаемый результат	Ед. изм	Утверждено КТР 2017 год	Долгосрочный период				
				2018	2019	2020	2021	2022
<b>1.</b>	<b>Снижение технологического расхода (потерь) электрической энергии к 2016 году</b>							
1.1.	Поступление в сеть электроэнергии	тыс.кВтч	128370	124625	124625	124625	124625	124625
1.2.	Технологический расход электрической энергии (потери электрической энергии)	тыс.кВтч	12022,6	11428,1	11428,1	11428,1	11428,1	11428,1
	то же в % %	%%	9,36	9,17	9,17	9,17	9,17	9,17
	Плановое снижение технологического расхода (потерь) электрической энергии, тыс.кВтч	тыс. кВтч		236,8	236,8	236,8	236,8	236,8
	Тариф на покупку потерь электрической энергии	руб/кВтч	1,92324	2,130283	2,309226	2,503201	2,713470	2,941402
	Ожидаемый эффект в стоимостном выражении	тыс. руб		504,5	546,8	592,8	642,5	696,5
<b>2.</b>	<b>Экономия электрической энергии на собственные нужды электросетевых филиалов</b>							
	Эффект в натуральном выражении в сравнении с предыдущим годом	тыс. кВтч		48,143	31,813	21,863	X	X
	Эффект в стоимостном выражении в сравнении с предыдущим годом	тыс. руб		151,1	116,5	96,5	X	X

## **Раздел 8. Контроль за выполнением Программы.**

Порядок и контроль за реализацией программы по энергосбережению осуществляется на основании организационно-распорядительных документов и локальных нормативных актов, действующих в Обществе.

Программа подлежит корректировке или пересмотру при вступлении в силу приказов, распоряжений, методических указаний и других нормативных актов, регламентирующих требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Планируемые и фактически достигнутые в ходе реализации программы значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются для каждого года на протяжении всего срока реализации программы.

Филиалы «Ковдорская электросеть» и «Заполярная горэлектросеть» обеспечивают:

1. Реализацию мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в объеме бюджета Программы;
2. Отчётность в порядке, по формам и в сроки, установленные Обществом;
3. Контроль за ходом выполнения мероприятий по энергосбережению.

Основание:

1. Постановление КТР МО от 30.05.2016 № 19/2 «Об утверждении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории Мурманской области»;

2. Постановление КТР МО от 27.12.2016 № 59/1 «О внесении изменений в постановление Комитета по тарифному регулированию Мурманской области от 30.05.2016 № 19/2»;

3. Письмо КТР МО от 17.03.2017 № 06-03/620-ВГ.

**Заместитель главного инженера  
по электрообеспечению**



**А. Е. Кобытев**



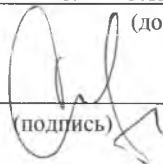
## Лист согласования документа

Программа энергосбережения разработал: Заместитель главного инженера по  
 (название ЛНА) (должность)

электрообеспечению

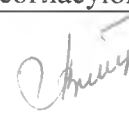



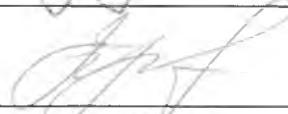

Кобытев А. Е.

(Фамилия И.О.)

  
(подпись)

26.04.2017

(дата)

Должность согласующего лица	Фамилия,И.О. согласующего лица	Подпись согласующего лица	Дата согласования
Главный специалист ПЭУ	Л. Г. Воронцова		26.04.2017
Начальник планово-экономического управления	И. Г. Ермолина		26.04.2017
Заместитель генерального директора по экономике и финансам	А. А. Степанов		
Заместитель главного инженера по производству	А. В. Зыков		26.04.17
Начальник правового управления	С. В. Приходько		26.04.17
Начальник канцелярии	Ю. Н. Гречушник		27.04.17.



