


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР  
А.В. Бурмистров

  
« 27 » 10 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.12.2 «Основные технологии и технологические  
комплексы нефтегазового производства»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль подготовки Химическая технология природных энергоносителей  
и углеродных материалов  
Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения очная (заочная)  
Институт, факультет ИНХН, ФННХ  
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии переработки  
нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр (4 курс, 7 и 8 семестр)

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18 (8)	0,5 (0,22)
Практические занятия	18 (8)	0,5 (0,22)
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	36 (88)	1 (2,44)
Форма аттестации – экзамен (зачет с оценкой)	36 (4)	1 (0,11)
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016 года, протокол 8, от 06.02.2017 г. протокол и 1.

Рабочая программа переработана для студентов приема 2015, 2016, 2017 года.

Разработчик программы:

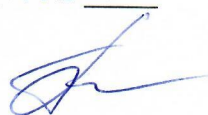
доцент каф. ХТПНГ  
(должность)

  
(подпись)

Л.Р. Байбекова  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 16.10.17 2017 г. № 4

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Н.Ю. Башкирцева  
(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 26.10.2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ

  
(подпись)

Л.А. Китаева  
(Ф.И.О.)

## ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» являются:

- а) получение основных сведений об объектах и технологиях сжижения углеводородного газа;
- б) изучение основных структур нефтегазового комплекса;
- в) изучение основ современных технологий производства альтернативных топливных компонентов из углеводородных газов.
- б) получение теоретических знаний в области добычи, транспортировки и хранения нефти и газа;
- в) получение навыков решения задач по контролю и регулированию процессов добычи, транспорта, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов.

## ***2. Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» относится к базовой части блока дисциплин ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической; организационно-управленческой; экспериментально-исследовательской; проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Процессы и аппараты химической технологии

Дисциплина «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин

- 1) Физика
- 2) Инженерная графика
- 3) Прикладная механика
- 4) Химия нефти и газа

- 5) Стандартизация и сертификация нефтепродуктов;
- 6) Технология переработки нефти и газа;
- 7) Химическая технология производства топлив;
- 8) Химическая технология производства масел и смазочных материалов;
- 9) Физическая химия;
- 10) Математика;
- 11) Сырьевые ресурсы химической технологии.
- 12) Основы инженерных расчетов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства», могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

##### **1) Знать:**

- основные понятия: технологии нефтегазового производства, технологические комплексы, нефтяные биржи, индексы, основные объекты сооружения магистральных газопроводов, особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов, свойства газов, влияющие на технологию их транспорта, ввод газопроводов на территорию предприятия; межцеховые газопроводы; внутрицеховые газопроводы; регуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ); пункт измерения расхода газа; подземные и надземные газопроводы, трубы для систем газоснабжения,

трубопроводный транспорт нефти, физические свойства нефти, основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов, резервуары и резервуарные парки, системы перекачки нефти, особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов, свойства нефтепродуктов, влияющих на технологию их транспорта, хранение нефти и нефтепродуктов, классификация нефтебаз, операции проводимые на нефтебазах, нефтяные гавани, причалы и пирсы, сооружение подземных хранилищ газа, подземное хранение нефтепродуктов, авто-заправочные станции, отпуск нефтепродуктов;

- прием, хранении и выдача нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения;

- средства и устройства, предназначенные для транспортировки нефтепродуктов (нефтеналивные суда, автоцистерны);

- средства и устройства, предназначенные для отпуска и приема нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС;

- нагревательные устройства;

- мероприятия, направленные на борьбу с потерями;

- мероприятия, направленные на борьбу с возникновением пожаров и аварийных ситуаций;

## **2) Уметь:**

- рассчитать основные параметры транспортировки углеводородных смесей (жидких и газообразных) в системе трубопроводного транспорта;

- пользоваться методами восстановления качества некондиционных топлив и моторных масел;

- определять основные технологические параметры сливо-наливных мероприятий;

- пользоваться картами Шухарта;

- определить тип и емкость нефтебаз и АЗС;

- пользоваться методами формирования нефтеналивных маршрутов;

- решать вопросы, связанные с транспортировкой нефтепродуктов по продуктопроводу;

- вести количественный и качественный учет топлив и масел на нефтебазах и АЗС;

- составлять градуировочные таблицы на основные типы резервуаров;

- решать вопросы смешения основных видов нефтепродуктов;
- рассчитывать смесевые составы при последовательной перекачки нефтепродуктов;

- рассчитать систему понижения (повышения) давления газа;
- рассчитать систему защиты трубопроводов от коррозии.

### 3) Владеть:

- способами формирования требований к основным типам нефтепродуктов;
- технологиями получения основных товарных нефтепродуктов и методами их испытания;
- навыками оценки экологической и пожарной опасности нефтепродуктов;
- способами энергоэффективного использования углеводородных ресурсов;
- навыками технологических подходов к формированию систем хранения в условиях морского и речного хранения;
- приемами технологического контроля качества продуктов и полупродуктов нефтяного и газового назначения;
- способами формирования систем газораспределения.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса	6	2 (1)			4(4)	Дискуссия, реферат
2	Тема 2 Нефтяные и		2 (1)			4(6)	Дискуссия, реферат

	газовые биржи. Формирование цены.					
3	Тема 3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции	3 (1)	2 (1)		7 (15)	Контрольная работа №1
4	Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	3 (1)	6 (2)		7 (20)	
5	Тема 5. Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	3 (2)	8 (4)		6 (15)	Контрольная работа №2
6	Тема 6. Подземное хранение газов	2(1)	2 (1)		4(13)	Дискуссия, реферат
7	Тема 7. Переработка газов	3(1)			4(15)	Дискуссия, реферат
	ИТОГО:	18(8)	18(8)		36 (88)	Экзамен - 36 (зачет с оценкой - 4)

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/ п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемы е компетенции
1	Тема1. Современное состояние и перспективы развития топливно- энергетическ ого комплекса	2 (1)	Общие сведения. Основные понятия, используемые в газонефтяной промышленности	Структура курса. Иерархия построения топливно-энергетического комплекса. Основные понятия, параметры.	ПК-4 ПК-18;
	Тема2 Нефтяные и газовые биржи. Формировани е цены.	2 (1)	Мировые нефтяные и газовые биржи. Марки нефти. Формирование цены	Весь спектр мировых бирж. Функция. Основные понятия и индексы. Формирование цены на нефть и газ.	ПК-4 ПК-18
	Тема3 Трубопровод ный	3(1)	Трубопроводный транспорт газа.	Единая система газоснабжения. Свойства газов, влияющие на	ПК-4 ПК-18;

	транспорт газа. Компрессорные станции			технологии их транспорта Классификация магистральных газопроводов. Основные объекты сооружения магистральных газопроводов. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов. Технологическая схема компрессорных станций. Архитектурно-планировочное решение компрессорных станций.	
	Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	3(1)	Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Физические свойства нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтепроводов	Трубопроводный транспорт нефти Физические свойства нефти. Классификация нефтепроводов. Резервуары и резервуарные парки Системы перекачки нефти Перекачка высоковязких и высокостабилизированных нефтей. Развитие нефтепродуктопроводного транспорта. Свойства нефтепродуктов, влияющих на технологию их транспорта Виды продуктопроводов Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	<i>ПК-4 ПК-18</i>
	Тема 5 Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	3(2)	Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз Операции, проводимые на нефтебазах. Резервуары нефтебаз. Насосы и насосные станции нефтебаз. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн Нефтяные гавани, причалы и пирсы Установки налива автомобильных цистерн	<i>ПК-4 ПК-18</i>
	Тема 6 Подземное хранение газа	2(1)	Подземное хранение газа. Требования	Сооружение подземных хранилищ газа. Буферный газ в подземном	<i>ПК-4 ПК-18;</i>



				хранилище. Подземное хранение нефтепродуктов	
	Тема 7 Переработка газов	3(1)	Основные процессы переработки газов. Методы анализа	Основные объекты газоперерабатывающих заводов. Основные типы перерабатываемых углеводородных газов. Основные направления (технологии) переработки газов. Технологии GTL (из газа в жидкость) с получением топлив и смазочных материалов	ПК-4 ПК-18
	Итого	18 (8)			

### 6. Содержание практических занятий

Целью практических занятий является формирование готовности студентов прогнозировать выбор оптимальных условий и оборудования при добыче, хранении транспортировки углеводородного сырья, использовать знания термодинамических закономерностей проведения процессов, а также факторов, влияющих на протекание технологических процессов, при решении задач по тепловым расчетам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции	2 (1)	Занятие 1 Расчет диаметра трубопровода	Определение оптимального диаметра трубопровода, давления	ПК-4 ПК-18
2	Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	6 (2)	Занятие 2 Влияние давления и температуры на плотность и вязкость основных видов нефтепродуктов	Расчет плотности и вязкости бензинов, керосинов и дизельных топлив в зависимости от давления и температуры Расчет вязкости основных видов топлив от температуры и давления	ПК-4 ПК-18
3	Тема 5. Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	8(4)	Занятие 3 Влияние температуры и давления на основные характеристики	Расчет внутреннего объема трубопроводов в зависимости от давления и температуры	ПК-4 ПК-18

			трубопроводов		
4	Тема 6. Подземное хранение газов	2(1)	Занятие 4 Расчет необходимых давлений при перекачке	Расчет необходимого давления. Образование паровых пробок при перекачке	<i>ПК-4 ПК-18</i>
	Итого	18 (8)			

### 7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» не предусмотрены.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема1. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса	4(4)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к дискуссии. Реферат	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема2 Нефтяные и газовые биржи. Формирование цены.	4(6)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к дискуссии. Реферат.	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции	7(15)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольным работам	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	7(20)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольным работам.	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема 5 Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	6(15)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к контрольным работам	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема 6 Подземное хранение газа	4(13)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к дискуссии. Реферат.	<i>ПК-4 ПК-18</i>
Тема 7 Переработка газов	4(15)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к дискуссии. Реферат.	<i>ПК-4 ПК-18</i>

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 2 контрольных работ. За эти 2 работ студент может получить максимальное количество баллов – 40 (20 баллов за контрольную работу). За выполнение и сдачу реферата можно получить 10 баллов. За участие в дискуссиях – 10 баллов. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Дискуссия</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>10</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>10</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1 Шарифуллин А.В. Сооружение и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов. Учебное пособие/ А.В Шарифуллин, Л.Р. Байбекова., С.Г.Смердова, Казань, 2011 г. 136 с	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Лань»: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/73423/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/73423/#4</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Шарифуллин А.В. Основы технического регулирования в нефтегазовом деле и нефтехимии. Учебник для ВУЗов/ А.В Шарифуллин, Л.Р. Байбекова., И.Н.Гончарова.- Изд-во: Проспект Науки, СПб, 2012 г., 224 стр.	198 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Халикова Д.А. Техническое регулирование в нефтегазовой сфере //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2015. -210 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Шарифуллин А.В. Зарифьянова М.З., Байбекова Л.Р., Котова Н.В. Квалиметрия нефти, продуктов ее переработки и средств измерений //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2017. -156 с	156 экз. в УНИЦ КНИТУ

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти / И. Т. Мищенко. – М. : Изд-во «Нефть и газ», 2003. – 816 с.	ЭЧЗ РГУ Нефти и газа им.Губкина <a href="http://elib.gubkin.ru/bookview/view/21200/28043">http://elib.gubkin.ru/bookview/view/21200/28043</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Приоритетные стратегические инициативы развития нефтегазового комплекса Российской Федерации/Проблемы современной экономики : / Ю.В. Шамалов. — Москва : Горная книга, 2009. — 18 с. — ISBN 0236-1493.	ЭБС «Book.ru» <a href="https://www.book.ru/book/905867">https://www.book.ru/book/905867</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Вержбицкий В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа: учебное пособие./ Прачев Ю. Н: Учебное пособие. – Ставрополь, Изд-во СКФУ, 2014. – 154 с.	ЭБС КнигаФонд <a href="http://www.knigafund.ru/books/200450/read#page2">http://www.knigafund.ru/books/200450/read#page2</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

1. Журнал «Трубопроводный транспорт». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
2. Журнал «Нефтяное хозяйство». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
3. Журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
4. Журнал «Экспозиция. Нефть.Газ». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
5. Журнал «Нефтепромысловое дело» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
6. Электронный Журнал «Нефтегазовое дело»: Режим доступа <http://www.ogbus.ru>

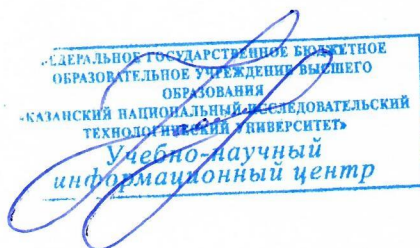
### ***10.3 Электронные источники информации***

При изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)
5. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>
6. Электронный каталог УНИЦ доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
7. ЭЧЗ РГУ Нефти и газа им.Губкина <http://elib.gubkin.ru/bookview>

Согласовано:

Зав. Сектором комплектования



Усольцева И.И.

### ***11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации разрабатываются согласно Положению о Фондах оценочных средств, и являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» на лекциях используются ноутбук, проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов.

## ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (использование электронного презентационного материала в ходе изложения лекций, использование подходов проблемного обучения в виде создания гипотетических проблемных задач, дискуссии и совместного со студентами поиска решений путем диалогового обмена студентами между собой и преподавателем, использование студентами материалов электронных библиотек и ЭБС для самостоятельного освоения дополнительного к основному лекционного материала) дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства», согласно плану составляет 6 часов лекционных занятий и 6 часов практических занятий для очной формы обучения и 4 часа практических занятий для заочной формы обучения.

## Лист переутверждения рабочей программы




Рабочая программа по дисциплине «\_Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства\_»  
(наименование дисциплины)

По направлению 18.03.01 «\_Химическая технология\_»  
(шифр) (название)

для профиля /программы/специализации/направленности «\_ХТПЭиУМ\_»  
 по очной(заочной) форме обучения

для набора обучающихся 2019 (указать год)

пересмотрена на заседании кафедры ХТПНГ  
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №18 от 03.07.2019)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	ФИО Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
		Нет/есть*	Нет/есть**	Байбекова Л.Р. 		

\* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: Научная электронная библиотека Elibrary.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение:*  
 MS Office 2007 Russian, MS Office 2007 Professional Russian, MS Office 2010-2016 Standard .

\*\* Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.