

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ  
ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2015 ГОДУ**

**ХИМИЯ**

Тамбов  
◆ Издательство ТОИПКРО ◆  
2015

**ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ  
ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2015 ГОДУ**

**Химия**

Тамбов  
◆ Издательство ТОИПКРО ◆  
2015

УДК 371.27  
ББК 74.20  
С78

Рецензенты:

Кандидат филологических наук, заведующая кафедрой общеобразовательных дисциплин ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования»

*Т. В. Мирзаева*

Кандидат химических наук, доцент кафедры химии и экологической безопасности института математики, естествознания и информационных технологий, ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина»

*Г. Г. Бердникова*

Автор-составитель:

*М. В. Матвеева*

**С78**      **Совершенствование** образовательного процесса на основе результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего общего образования в Тамбовской области в 2015 году. Химия / авт.-сост. М. В. Матвеева. – Тамбов : Изд-во ТОИПКРО, 2015. – 80 с.

В сборнике содержится информационный и аналитический материал о результатах государственной итоговой аттестации по химии выпускников 9-х и 11-х классов, проведенной в Тамбовской области в 2015 году.

Сборник предназначен учителям химии для успешной подготовки обучающихся к сдаче выпускных экзаменов.

УДК 371.27  
ББК 74.20

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Статистика результатов государственной итоговой аттестации выпускников 9 класса в форме ОГЭ по химии в 2015 году .....</b>	<b>4</b>
1. Характеристика структуры и содержания контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ в 2015 году.....	7
2. Характеристика участников ОГЭ по химии 2015 года .....	17
3. Основные результаты ОГЭ по химии.....	20
4. Анализ результатов по темам (блокам, содержательным линиям) экзаменационной работы по химии.....	22
5. Анализ результатов выполнения заданий по частям экзаменационной работы по химии.....	29
6. Выводы.....	38
7. Рекомендации по совершенствованию учебного процесса и подготовке к ОГЭ с учетом результатов экзамена по химии .....	41
8. Список информационных ресурсов для подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по химии.....	44
<b>Статистика результатов государственной итоговой аттестации выпускников 11 класса в форме ЕГЭ по химии 2015 года.....</b>	<b>45</b>
1. Характеристика участников ЕГЭ по химии.....	45
2. Характеристика структуры и содержания контрольных измерительных материалов ЕГЭ по химии.....	48
3. Основные результаты ЕГЭ по химии в 2015 году.....	57
4. Анализ результатов выполнения отдельных заданий и групп заданий.....	65
5. Выводы.....	76
6. Рекомендации по подготовке выпускников 11 классов к государственной итоговой аттестации по химии.....	77
7. Список информационных ресурсов для подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 11 классов по химии .....	78

## **Статистика результатов государственной итоговой аттестации выпускников 9 класса в форме ОГЭ по химии в 2015 году**

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) по образовательным программам основного общего образования по химии проводится в Тамбовской области в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в форме основного государственного экзамена (далее – ОГЭ), который представляет собой форму организации экзаменов с использованием заданий стандартизированной формы.

ГИА выпускников 9-х классов позволяет решать следующие важнейшие проблемы в системе школьного образования:

введение открытой и объективной процедуры оценивания качества основных, базовых знаний и умений, приобретённых учениками за курс обучения в основной школе;

вопрос оценки уровня готовности выпускников 9-х классов к дальнейшему обучению в профильных классах на старшей ступени общего образования и к дальнейшему профессиональному самоопределению;

преемственность ГИА по образовательным программам основного общего образования форме ОГЭ и ГИА по образовательным программам среднего общего образования в форме единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ).

Используемая модель позволяет, с одной стороны, установить уровень освоения программ основного общего образования по химии в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта; с другой – выявить пробелы в подготовке обучающихся, определить их причины и наметить пути устранения этих недостатков при организации учебной и индивидуальной работы с учащимися.

В 2015 году число выпускников 9 классов, выбравших экзамен по химии в форме ОГЭ, составило 184 человека, что на 53 человека меньше, чем в 2014 году, и на 308 человек меньше, чем в 2013 году (табл. 1). Уменьшение количества выпускников основной школы, участвующих в ГИА по химии связано, по-видимому, с тем, что на основании «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки

Российской Федерации от 25 декабря 2013 г. №1394 (с учетом изменений, внесенных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 528, от 30 июля 2014 г. № 863, от 16.01.2015 г. № 10) в ГИА по химии выпускники 9-х классов участвуют на добровольной основе по своему выбору.

Анализ результатов экзамена 2015 года (по сравнению 2014 годом) показал снижение процента обученности выпускников 9 класса, участвующих в ОГЭ по химии, со 100% до 98,28%, а качества знаний – с 90,30% до 78,80% (табл. 1, 2), что можно объяснить менее эффективной подготовкой к ГИА, связанной с тем, что экзамен по химии как экзамен по выбору некоторые учащиеся воспринимают как некий пробный экзамен, не требующий специальной тщательной подготовки.

В целом обобщенные результаты ГИА по образовательным программам основного общего образования по химии в 2015 году сопоставимы с результатами ГИА 2013 года, с очень важной разницей – в 2013 году в экзамене по химии приняли участие в 2,7 раза больше выпускников основной школы (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты государственной итоговой аттестации по химии выпускников 9 классов  
на территории Тамбовской области за 2013 – 2015 годы**

Год	Число участников	Диапазон оценок								Средняя оценка	Обученность, %	Качество знаний, %
		2		3		4		5				
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%			
2015	184	5	2,72	34	18,48	78	42,39	67	36,41	4,13	97,28	78,80
2014	237	0	0	23	9,70	104	43,88	110	46,41	4,37	100	90,30
2013	492	11	2,24	75	15,24	238	48,37	168	34,15	4,14	97,76	82,52

Таблица 2

**Сопоставление результатов государственной итоговой аттестации по химии выпускников 9 классов  
на территории Тамбовской области за 2013 – 2015 годы**

2015		2014		2013	
Обученность, %	Качество знаний, %	Обученность, %	Качество знаний, %	Обученность, %	Качество знаний, %
97,28	78,80	100	90,30	97,76	82,52

## **1. Характеристика структуры и содержания контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ в 2015 году**

Для проведения итоговой аттестации по химии 2015 года выпускникам 9-х классов образовательных организаций Тамбовской области была выбрана форма основного государственного экзамена, для которого были предложены равноценные по содержанию варианты экзаменационной работы, которые отвечали следующим основным положениям.

При разработке подходов к отбору содержания учебного материала для экзаменационной работы и определению уровня его предъявления в контрольных измерительных материалах (далее – КИМ) учитывались нормативы Федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов общего, основного общего и среднего (полного) общего образования») и федерального базисного учебного плана, что обеспечивало независимость экзаменационной работы от вариативных программ и учебников, по которым ведется преподавание химии в общеобразовательных учреждениях.

Важнейшим при построении экзаменационной работы является соблюдение такого условия, как полнота охвата заданиями того объема знаний и умений, который соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы. Все включенные в работу задания распределены по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь».

КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в 8–9 классах осуществляется на трех уровнях сложности: *базовом, повышенном и высоком.*

Равноценность всех вариантов обеспечивалась строгим соблюдением одинакового числа заданий, проверяющих усвоение основных элементов содержания трех разделов курса: общей, неорганической и органической химии. Для проверки усвоения определенного элемента содержания во всех вариантах

экзаменационной работы были использованы задания одинакового уровня сложности.

Важнейшим принципом, учитываемым при разработке КИМ ОГЭ, является их преемственность с КИМ ЕГЭ, которая обусловлена едиными подходами к оценке учебных достижений, учащихся по химии в основной и средней школе. Реализация данного принципа обеспечивается: единством требований, предъявляемых к отбору содержания, проверяемого заданиями ГИА, сходстве структур экзаменационных вариантов, использованием аналогичных моделей заданий, а также идентичностью систем оценивания заданий аналогичных типов, используемых как в ОГЭ, так и в ЕГЭ.

### **Структура экзаменационной работы**

В ходе проведения государственной итоговой аттестации выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций в форме ОГЭ по химии использовались единые по структуре и содержанию контрольные измерительные материалы – варианты экзаменационной работы, стандартизированные по форме, уровню сложности и способам оценки их выполнения.

В 2015 г. на выбор органов исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющих управление в сфере образования, предлагалось две модели экзаменационной работы, по своей структуре и содержанию включаемых в нее заданий аналогичных моделям экзаменационной работы 2014 года.

Каждый вариант экзаменационной работы состоял из двух частей.

*Часть 1* содержала 19 заданий *с кратким ответом*, в их числе 15 заданий *базового уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, ... 15) и 4 задания *повышенного уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 16, 17, 18, 19). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и других дополнительных символов.

*Часть 2* в зависимости от модели КИМ содержала 3 или 4 задания *высокого уровня сложности, с развернутым ответом* (порядковые номера этих заданий: 20, 21, 22, 23). Различие экзаменационных моделей 1 и 2 состояло в содержании и подходах к выполнению последних заданий экзаменационных вариантов:

экзаменационная модель 1 содержала задание 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента»;

экзаменационная модель 2 содержала задания 22 и 23, предусматривающие выполнение реального химического эксперимента.

**В Тамбовской области в 2015 году при государственной итоговой аттестации выпускников 9-х классов в форме ОГЭ по химии использовалась экзаменационная модель 1.**

Задания в КИМ расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 68, 18 и 14% соответственно.

Общее представление о количестве заданий в каждой из частей экзаменационной работы модели 1 дает таблица 3.

*Таблица 3*

**Распределение заданий по частям экзаменационной работы модели 1**

Части работы	Тип и уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение задание	% максимального первичного бала за данную часть работы от общего максимального первичного балла, равного 34	Количество выпускников, полностью справившихся со всеми заданиями
<b>Часть 1</b>	Задания базового уровня сложности, с кратким ответом	15	15	44,1	13 (7,06%)
	Задания повышенного уровня сложности, с кратким ответом	4	8	23,5	28 (15,22%)
<b>Часть 2</b>	Задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом	3	11	32,4	12 (6,52%)
<b>Итого:</b>		<b>22</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>	

Каждая группа заданий экзаменационной работы имела свое назначение.

Задания *части 1* в совокупности позволили проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических и органических веществ, признаков и условий протекания химических реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций, правил обращения с веществами и техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и др.

В *части 2* задания с развернутым ответом наиболее сложные в экзаменационной работе. При их выполнении выпускникам необходимо не только сформулировать ответ, но и самостоятельно записать полный ход решения. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Включенные в работу задания распределены по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь».

### **Распределение заданий КИМ по содержательным блокам, видам проверяемых умений и способам действий**

При определении количества заданий КИМ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных содержательных блоков, учитывалось, какой объем каждый из них занимает в курсе химии. Например, было принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников основной школы по химии, наиболее значительным является блок «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах». По этой причине доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного блока, составила в экзаменационной работе 36% от общего количества всех заданий. Доля заданий, проверяющих усвоение элементов со-

держания остальных блоков учебного материала, также определена пропорционально их объему (таблица 4).

Таблица 4

**Распределение заданий экзаменационной работы модели 1 по содержательным блокам (темам, разделам) курса химии**

№ п/п	Содержательные блоки	Количество проверяемых элементов содержания / Количество заданий	Процент элементов данного блока в кодификаторе	Максимальный балл за выполнение заданий каждого блока	Процент от общего максимального балла
1	Вещество	7/6	21,9%	8	23,5%
2	Химическая реакция	6/5	18,8%	8	23,5%
3	Элементарные основы неорганической химии. Представление об органических веществах	10/8	31,2%	12	35,3%
4 и 5	Методы познания веществ и химических явлений. Химия и жизнь	9/3	28,1%	6	17,7%
	<b>Итого:</b>	<b>32/22</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Для соотнесения содержания экзаменационной работы с общими целями обучения химии в основной школе предлагаемые в ней задания ориентированы на проверку овладения определенными видами умений, которые соответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы по химии.

Представления о распределении заданий по видам проверяемых умений дает таблица 5.

**Распределение заданий экзаменационной работы модели 1  
по видам проверяемых умений и способам действий**

№ п/п	Основные умения и способы действий	Число Заданий	Максимальный первичный балл за выполненное задание	Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимального первичного балла за всю работу
<b>1.</b> 1.1 1.2	<b>Называть:</b> вещества по их химическим формулам; типы химических реакций	2	2	5,9
<b>2.</b> 2.1 2.2 2.3	<b>Составлять:</b> формулы важнейших неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций	3	5	14,7
<b>3.</b> 3.1 3.2	<b>Характеризовать:</b> химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; химические свойства веществ – представителей различных классов неорганических и органических соединений	6	7	20,6
<b>4.</b> 4.1 4.2 4.3	<b>Объяснить:</b> физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы (для элементов главных подгрупп) и периода в периодической системе, к которым принадлежит элемент; закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений; сущность химических реакций (окислительно-восстановительных и ионного обмена);	5	10	29,4

№ п/п	Основные умения и способы действий	Число Заданий	Максимальный первичный балл за выполненное задание	Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимального первичного балла за всю работу
4.4	взаимосвязь веществ			
<b>5.</b> 5.1 5.2 5.3 5.4	<b>Определить:</b> принадлежность веществ к определенному классу; тип химической реакции по известным классификационным признакам; вид химической связи и степень окисления элементов; возможность протекания реакций ионного обмена	3	3	8,8
<b>6.</b> 6.1 6.2	<b>Проводить:</b> опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; опыты по получению, сборанию и изучению свойств неорганических веществ	1	3	8,8
<b>7.</b> 7.1 7.2 7.3	<b>Вычислить:</b> массовую долю химического элемента в веществе; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	2	4	11,8
	<b>Итого:</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

### Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В экзаменационную работу включают задания различного уровня сложности: базового – Б, повышенного – П, высокого – В (таблица 6).

**Распределение заданий по уровню сложности**

<b>Уровень сложности заданий</b>	<b>Число заданий</b>	<b>Максимальный первичный балл (М1)</b>	<b>Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу (М1)</b>
Базовый (Б)	15	15	44,1%
Повышенный (П)	4	8	23,5%
Высокий (В)	3	11	32,4%
<b>Итого:</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с 2014 годом**

*Изменения в содержании КИМ отсутствовали, по сравнению с КИМ 2014 года.*

Изменена была только структура варианта КИМ: каждый вариант состоял из *двух частей*. Задания в варианте представлены в режиме *сквозной нумерации* (1, 2, 3, 4, 5 ... 22) без буквенных обозначений А, В, С.

Изменена также форма записи ответа на каждое из заданий 1–15: в КИМ 2015 года требовалось записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа. Именно поэтому эти задания позиционировались как *задания базового уровня сложности с кратким ответом*.

**Продолжительность экзамена по химии**

На выполнение экзаменационной работы в соответствии с моделью 1 отводилось 2 часа – 120 минут. Рекомендуемое время отводимое, на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания части 1 – 3–8 минуты;
- 2) для каждого задания части 2 – 12–17 минут.

**Дополнительные материалы и оборудование**

В аудитории во время экзамена у каждого экзаменуемого должны быть следующие материалы и оборудование:

- периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

- электрохимический ряд напряжения металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

### **Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

Проверка ответов учащихся на задания части 1 выполнялась с помощью компьютера. Максимальное количество баллов, которое мог получить учащийся за верное выполнение всех заданий части 1 (1 – 19) – 23 балла.

Верное выполнение каждого из заданий *части 1* базового уровня сложности (1 – 15) оценивалось 1 баллом.

Верно выполненное каждого из заданий *части 1* повышенного уровня сложности (16 – 19) максимально оценивалось 2 баллами.

Задания 16 и 17 считались выполненными верно, если в каждом из них правильно выбраны два варианта ответа. За неполный ответ – правильно назван один из двух ответов или названы три ответа, из которых два верные, – выставился 1 балл. Остальные варианты ответов считались неверными и оценивались 0 баллов.

Задания 18 и 19 считались выполненными верно, если правильно установлены три соответствия. Частично верным считался ответ, в котором установлены два соответствия из трех; он оценивался 1 баллом. Остальные варианты считались неверным ответом и оценивались 0 баллов.

Проверка заданий *части 2* (20 – 22) осуществлялась экспертной комиссией. При оценивании каждого из трех заданий эксперт на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведенным в критериях оценивания, выявлял в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивался 1 баллом. Максимальная оценка за верно выполненное задание: за задания 20 и 21 – по 3 балла; в модели 1 за задание 22 – 5 баллов. Таким образом, за выполнение заданий части 2 (по модели 1) экзаменуемый мог максимально набрать 11 баллов.

Задания с развернутым ответом могли быть выполнены обучающимися разными способами. Поэтому приведенные в критериях оценивания образцы решений рассматривались лишь как один из возможных вариантов ответа. Это относилось, прежде всего, к способам решения расчетных задач.

В соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» (приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31206) часть 2 каждой экзаменационной работы проверялась двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляли баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначалась третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными.

Если расхождение составляет *2 и более балла* за выполнение любого из заданий, то третий эксперт проверят только те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

Полученные учащимися баллы за выполнение всех заданий суммировались. Максимальное количество баллов, которое мог получить экзаменуемый за выполнение всей экзаменационной работы по модели 1 – 34 балла. Итоговая оценка выпускника основной школы определялась по 5-балльной шкале (таблица 7).

*Таблица 7*

***Шкала пересчета общего балла за выполнение  
экзаменационной работы (модель 1) в оценку по пятибалльной шкале***

<b>Оценка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
Общий балл	0 - 8	9 - 17	18 - 26	27 - 34
Процент от максимальной суммы баллов	0 - 24	26 - 50	53 - 76	79-100

Оценку «5» рекомендовалось выставлять в том случае, если из общей суммы баллов, достаточной для получения этой отметки, выпускник набрал 5 и более баллов за выполнение заданий части 2.

Результаты экзамена могут быть использованы при приеме учащихся в профильные классы средней школы. Ориентиром при отборе в профильные классы может быть показатель, нижняя граница которого соответствует 23 баллам.

## 2. Характеристика участников ОГЭ по химии 2015 года

В государственной итоговой аттестации по химии в 2015 году приняли участие 184 выпускника 9-х классов общеобразовательных организаций Тамбовской области. Процент учащихся, избравших для итоговой аттестации экзамен по химии, в этом году составил 2,25% от общего числа выпускников области, что на 0,45% ниже, чем в 2014 году.

### *Распределение участников государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по территориям Тамбовской области*

В 2015 году в экзамене по химии участвовали 184 выпускников 9-х классов образовательных организаций 10 районов и 6 городов Тамбовской области (таблицы 8-9). В экзамене не приняли участие выпускники г. Котовска, Бондарского, Гавриловского, Жердевского, Знаменского, Петровского, Пичаевского, Рассказовского, Ржаксинского, Сампурского, Староюрьевского, Токаревского, Уваровского, Уметского районов области.

Таблица 8

### *Структура участников ГИА-9 по химии в 2015 году по типам населенных пунктов*

Тип населенного пункта	Населенный пункт сельского типа	Ж	М	Населенный пункт городского типа	Ж	М
Количество участников ОГЭ по химии	35	28	7	149	105	44

Распределение участников ГИА по районам и городам Тамбовской области и результативность представлены в таблице 9.

Таблица 9

**Сопоставление результатов государственной итоговой аттестации  
выпускников 9 классов школ разных территорий Тамбовской области  
за 2014 – 2015 годы**

№ п/п	Районы	Всего участников экзамена		Обученность, %		Качество знаний, %	
		2015	2014	2015	2014	2015	2014
1	Бондарский район	-	-	-	-	-	-
2	Жердевский район	-	-	-	-	-	-
3	Гавриловский район	-	-	-	-	-	-
4	Знаменский район	-	-	-	-	-	-
5	Инжавинский район	4	7	100	100	100	100
6	Кирсановский район	12	6	100	100	66,67	100
7	Мичуринский район	8	1	100	100	62,50	100
8	Мордовский район	1	-	100	-	100	-
9	Моршанский район	3	5	100	100	66,67	80
10	Мучкапский район	1	1	100	100	100	100
11	Никифоровский район	2	-	100	-	50	-
12	Первомайский район	1	4	100	100	100	100
13	Петровский район	-	1	-	100	-	100
14	Пичаевский район	-	3	-	100	-	100
15	Рассказовский район	-	-	-	-	-	-
16	Ржаксинский район	-	-	-	-	-	-
17	Сампурский район	-	2	-	100	-	100
18	Сосновский район	4	5	100	100	100	80
19	Староюрьевский район	-	-	-	-	-	-
20	Тамбовский район	11	5	90,91	100	81,82	40
21	Токаревский район	-	-	-	-	-	-
22	Уваровский район	-	-	-	-	-	-
23	Уметский район	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого по районам:</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>97,87</b>	<b>100</b>	<b>76,60</b>	<b>87,5</b>
24	город Кирсанов	4	-	100	-	75	-
25	город Котовск	-	2	-	100	-	100
26	город Мичуринск	25	36	88,00	100	64,00	88,89
27	город Моршанск	5	8	100	100	100	75

№ п/п	Районы	Всего участников экзамена		Обученность, %		Качество знаний, %	
		2015	2014	2015	2014	2015	2014
28	город Рассказово	1	5	0	100	0	60
29	город Тамбов	101	141	100	100	83,17	92,91
30	город Уварово	1	5	100	100	100	100
	<b>Итого по городам:</b>	<b>137</b>	<b>197</b>	<b>97,08</b>	<b>100%</b>	<b>79,56</b>	<b>90,86</b>
	<b>Тамбовская область</b>	<b>184</b>	<b>237</b>	<b>97,28</b>	<b>100</b>	<b>78,80</b>	<b>90,30</b>

Уровень обученности по области в 2015 году составляет 97,28% (на 2,72% ниже, чем в 2014 г.). Качество знаний по области – 78,80% (на 11,5% ниже результата 2014 г.). Средний балл составил 23,09 (из максимального количества баллов за выполнение всей экзаменационной работы по модели 1, равного 34 балла), средняя оценка – 4,13 (в 2014 г. – 25,1 и 4,37 соответственно). Видно, что результаты 2015 года по всем показателям ниже результатов 2014 года, но сопоставимы с результатами ГИА по химии 2013 года (таблица 1).

Учитывая очень небольшой количественный состав выборки (2,25% от общего количества выпускников 9-х классов 2015 года), результаты экзамена не могут в полной мере отражать особенности подготовки по химии всех выпускников основной школы образовательных организаций Тамбовской области, тем более, что экзамен по химии в форме ОГЭ сдавали на добровольной основе по своему выбору в основном мотивированные выпускники 9-х классов с относительно хорошими базовыми знаниями по химии. Снижение качества знаний по химии по сравнению с 2014 годом говорит о достаточной сложности экзаменационной работы по химии в целом и необходимости проводить тщательную планомерную работу по подготовке выпускников основной школы к ГИА по химии, а также возможности на основе ее результатов осуществлять дифференциацию выпускников по уровню их химической подготовки с целью отбора для поступления в профильные классы.

На основе анализа результатов можно составить некоторое представление об особенностях усвоения материала школьного курса химии основной школы выпускниками разных типов учебных заведений. По данным таблицы 10, можно сделать вывод, что достаточно высокие результаты по химии в 2015 году показали выпускники МАОУ «Центр образования № 13 имени Героя Советского

Союза Н. А. Кузнецова» г. Тамбова. Следует указать на снижение качества знаний по химии выпускников 9-х классов лицеев – на 14,61% и выпускников средних общеобразовательных школ – на 9,49% (по сравнению с 2014 годом).

Таблица 10

**Результаты государственной итоговой аттестации  
выпускников 9 классов по химии в 2015 году  
в разрезе общеобразовательных организаций**

Вид ОО	Количество обучающихся	Обученность	Качество знаний	Средняя оценка
Основные общеобразовательные школы (ООШ)	3	100%	75,00%	4,00
Средние общеобразовательные школы (СОШ)	86	94,19%	74,42%	4,03
Гимназии	1	100%	100%	5,00
Лицеи	82	100%	81,71%	4,17
Центр образования	11	100%	90,91%	4,36
Школы-интернаты	1	100%	100%	5,00

### 3. Основные результаты ОГЭ по химии

Общие результаты экзамена по химии в 2014 – 2015 г.г. представлены в таблице 11 и на рисунке 1.

Таблица 11

**Распределение участников экзамена,  
набравших соответствующий общий балл**

Год	Кол-во обучающихся	Диапазон баллов			
		0 - 8	9 - 17	18 - 26	27 -34
		Оценка по пятибалльной шкале			
		«2»	«3»	«4»	«5»
2014	237	0	23	104	110
	%	0%	9,7%	43,9%	46,41%
2015	184	5	34	78	67
	%	2,72%	18,48%	42,39%	36,41%

В 2015 году в Тамбовской области отсутствуют выпускники 9-х классов, которые полностью справились с экзаменационной работой по химии и полу-

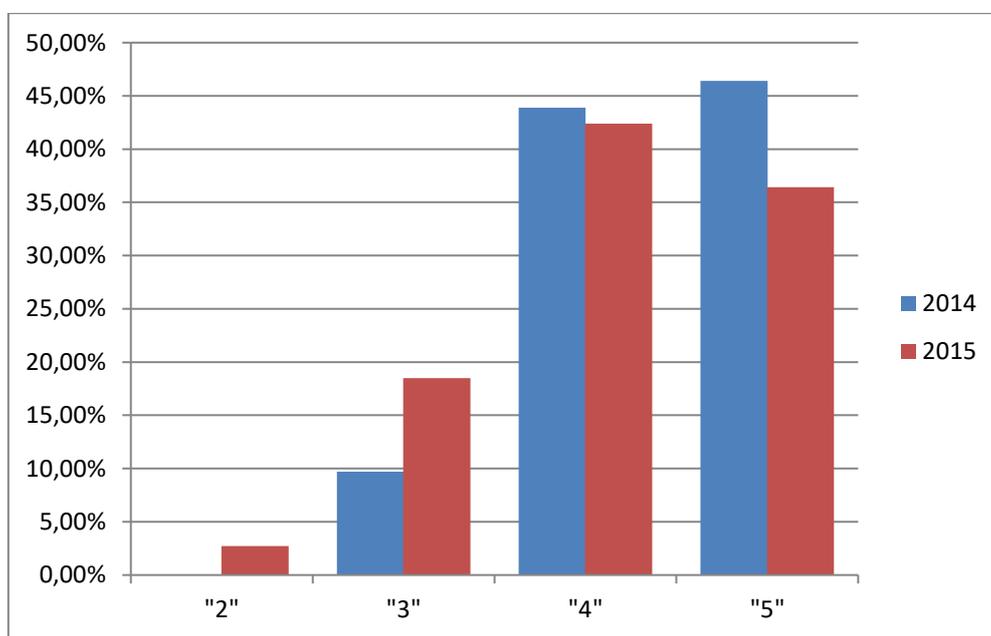
чили максимально 34 балла. Однако 36,41% (67 человек) от общего числа участников государственной итоговой аттестации по химии справились с заданиями на «отлично» и получили высокие балы (от 27 до 33) за выполнение экзаменационной работы.

Наибольшее количество выпускников – 74,6% (50 человек), набравших высокие баллы (от 27 до 33) обучалось в образовательных организациях, расположенных в населенных пунктах городского типа, из них – 58% (29 человек) проходили обучение в лицеях.

Минимальное количество баллов: 7 – набрали 2 человека, 8 – 3 человека. Таким образом, доля неуспевающих составила в 2015 году – 2,72% от общего числа участников ГИА-9 по химии, причем из них 4 человека (80%) проживает в населенных пунктах городского типа (в 2014 г. – неуспевающие отсутствовали).

Средний балл участников ГИА в 2015 году составил 23,09, что ниже результатов 2014 года, но несколько выше результатов 2013 года (средний балл в 2014 г. – 25,1; в 2013 г. – 22,8).

Средний балл по пятибалльной шкале равен 4,13, что также ниже результатов 2014 года (4,37), но сопоставим с результатами 2013 года (4,14).



**Рис. 1. Сопоставление результатов государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов за 2014 и 2015 годы**

Оценку «три» по химии по результатам ГИА 2015 года имеют 18,48% обучающихся, что на 8,78% больше, чем в 2014 году, т.е. этот показатель повысился в 1,9 раза, и оказался выше данного показателя 2013 года (15,24).

Процент обучающихся, получивших оценку «четыре» по результатам ОГЭ 2015 года составил 42,39%, что на 1,51% ниже результатов ГИА 2014 года, и на 6% ниже результатов ГИА 2013 года.

Число выпускников 9-х классов, сдавших ОГЭ по химии на «пять», в 2015 году снизился на 10% по сравнению с 2014, но увеличился на 2,26% по сравнению с 2013 годом. Процент отличников составил 36,41% (2015 г.) вместо 46,41% (2014 г.), т.е. этот показатель понизился в 1,27 раза.

Результаты ГИА 2015 года свидетельствуют о снижении уровня подготовки выпускников 9-х классов 2015 года, принявших участие в основном государственном экзамене по химии.

#### **4. Анализ результатов по темам (блокам, содержательным линиям) экзаменационной работы по химии**

Отправной точкой при анализе выполнения заданий КИМ ГИА с точки зрения усвоения контролируемых элементов содержания стало положение о том, что неувоенными можно считать элементы содержания, проверяемые заданиями базового уровня, процент выполнения которых меньше 65%, и задания повышенного или высокого уровня сложности, процент выполнения которых меньше 50%.

В 2015 году к заданиям, процент выполнения которых не превысил вышеуказанные уровни, относятся задания 13 и 22. Причиной низкого уровня их выполнения, по-видимому, является недостаточная отработка алгоритма решения этих заданий и неумение школьников использовать полученные знания при выполнении заданий, представленных в новой форме.

##### **Анализ результатов выполнения заданий блока «Вещество»**

Усвоение выпускниками основных элементов содержания этого блока проверялось, в первую очередь, заданиями базового уровня сложности (1 – 5, 14) и одним заданием повышенного уровня сложности (16) с кратким ответом. Выполнение этих заданий в целом предусматривало проверку, наряду с элементами содержания, сформированности следующих важных умений: *понимать* смысл основных законов и теорий химии, характерные признаки важнейших химических понятий; *объяснять* закономерности изменения строения атомов,

свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов; *определять* тип химической связи, валентность и степень окисления элемента в соединении, принадлежность веществ к определенному классу неорганических соединений; *называть* соединения изученных классов неорганических веществ; *характеризовать* химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; *составлять* схемы строения их атомов.

Результаты выполнения заданий блока «Вещество» представлены в таблице 12.

Таблица 12

**Результаты выполнения заданий блока «Вещество»**

№ задания	Элементы содержания	Средний процент выполнения 2015	Средний процент выполнения 2014
1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева	89,7	97,9
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	82,6	88,4
3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.	85,3	89,7
4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	89,7	95,7
5	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений	97,8	96,1
14	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	73,4	87,6
16	Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов	88,0	88,8
<b>Средний процент выполнения заданий блока</b>		<b>86,6</b>	<b>92,0</b>

По результатам выполнения можно сделать вывод, что выпускники справились с заданиями блока на достаточно высоком уровне, средний процент выполнения заданий блока «Вещество» составляет 86,6%, что, однако, на 5% ниже

результатов, полученных выпускниками 2014 года. Это свидетельствует о некотором снижении уровня усвоения выпускниками значительного числа элементов содержания (23 из 28) курса химии 8–9 классов на базовом уровне.

Наибольшее затруднение из блока «Вещество» у обучающихся вызвало выполнение задания 14, как, впрочем, и у их предшественников – задание А14. Процент выполнения этого задания самый низкий в данном содержательном блоке и составляет 73,4%, при чем по сравнению с 2014 годом он снизился на 14,2%. Полностью не справились с этим заданием 49 (26,6%) участников экзамена по химии.

### **Анализ выполнения заданий блока «Химические реакции»**

Усвоение элементов содержания по данному блоку проверялось с помощью заданий базового (6 – 8) и высокого (20) уровней сложности. Выполнение этих заданий в целом предусматривало проверку, наряду с элементами содержания, сформированности следующих важных умений: *знать* основные химические понятия, основные типы реакций в неорганической химии; *характеризовать* химические свойства веществ – представителей различных классов неорганических соединений; *определять* валентность и степень окисления элемента в соединении, тип химической реакции по известным классификационным признакам, возможность протекания реакции ионного обмена; *объяснять* сущность химических реакций, *составлять* уравнения химических реакций.

Результаты выполнения заданий блока «Химические реакции» представлены в таблице 13.

*Таблица 13*

### **Результаты выполнения заданий блока «Химические реакции»**

<b>№ задания</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>Средний процент выполнения 2015</b>	<b>Средний процент выполнения 2014</b>
<b>6</b>	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	72,3%	93,6%

№ задания	Элементы содержания	Средний процент выполнения 2015	Средний процент выполнения 2014
7	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	83,7%	83,3%
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	81,5%	94,00%
20	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	66,8%	71,4%
<b>Средний процент выполнения заданий блока</b>		<b>76,1 %</b>	<b>85,6 %</b>

По результатам выполнения можно сделать вывод, что выпускники справились с заданиями блока на достаточном уровне, средний процент выполнения заданий блока «Химические реакции» составляет 76,1%, что, однако, на 9,5% ниже результата 2014 года и на 14,4% – ниже результата 2013 года.

Наибольшее затруднение у обучающихся вызывало задание 20 высокого уровня сложности (также, как и выпускников 2014 года – задание С1). Процент выполнения данного задания самый низкий в данном содержательном блоке и составляет 66,8%, что на 4,6% ниже, чем у предшественников. Полностью не справились этим заданием 29 (15,8%) выпускников основной школы.

### Анализ выполнения заданий блока «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах»

В системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников основной школы по химии, наиболее значимым является блок «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах». По этой причине доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного блока, составила в экзаменационной работе наибольшее количество заданий разного уровня сложности (базового (9 – 12), повышенного (17, 19) и высокого уровня знаний (22)). Выполнение этих заданий в целом предусматривало проверку, наряду с элементами содержания, сформированности следующих важных умений: *объяснять* закономерности изменения строения атомов, свойств элементов (и их соединений) в пределах малых периодов и главных подгрупп; *характеризовать* химические свойства оксидов, кислот, оснований и средних солей, взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ, а также отдельных представителей органических веществ; *называть* органические вещества по их формуле (метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол,

глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза); *определять* возможность протекания реакций ионного обмена и реакций в органической химии; *составлять* уравнения химических реакций.

Результаты выполнения заданий блока «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах» представлены в таблице 14.

Таблица 14

**Результаты выполнения заданий блока  
«Элементарные основы неорганической химии.  
Представления об органических веществах»**

№ задания	Элементы содержания	Средний процент выполнения 2015	Средний процент выполнения 2014
9	Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов	65,8%	83,3%
10	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	73,9%	83,3%
11	Химические свойства оснований, кислот	78,8%	83,4%
12	Химические свойства солей (средних)	67,9%	69,5%
17	Первоначальные сведения об органических веществах. Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы	59,2%	63,7%
19	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	63,3%	50,8%
22	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	40,2%	46,9%
<b>Средний процент выполнения заданий блока</b>		<b>64,2%</b>	<b>68,7%</b>

Средний показатель выполнения заданий по данному блоку – 64,2%, что на 4,5% ниже результата 2014 года и 19,8 % ниже результата 2013 года.

Анализ выполнения заданий содержательного блока «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах» показывает, что большинство элементов выпускники 2015 года освоили хуже, чем их предшественники. По сравнению с 2014 годом на 17,5% снизился процент выполнения задания 9 (задание А9 – 2014 г.), требующего от выпускников зна-

ний об химических свойствах металлов и неметаллов, как простых веществ. Полностью не справились с этим заданием 63 (34,2%) ученика. Следует отметить также о снижении на 9,3 % сформированности умений характеризовать химические свойства основных, амфотерных и кислотных оксидов. Получили 0 баллов за задание 10 – 48 (26,1%) обучающийся.

Такие элементы содержания, как «Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ» можно считать недостаточно усвоенными большинством выпускников 9 классов. Средний процент выполнения задания 19 – 63,3% (что, однако, на 12,5% выше результата 2014 года), задания 22 – 40,2% (на 6,7% ниже, чем у выпускников 2014 года). Полностью не справились с этими заданиями – 39 (21,2%) и 78 (42,4%) обучающихся соответственно.

Попрежнему проблемным для выполнения заданиями остаются: задание 12 (A12 – 2014 г.), касающееся химических свойств средних солей (средний процент выполнения – 67,9%), и задание 17 (B2 – 2014 г.), требующее от учащихся первоначальных знаний об органических веществах (средний процент выполнения – 59,2%, что на 4,5% ниже результата 2014 г.). Полностью не справились с заданием 12 – 59 (32,1%) выпускников. Получили максимально «2» балла за задание 17 – 65 (35,3%) обучающихся.

**Анализ выполнения заданий блоков  
«Методы познания веществ и химических явлений»,  
«Химия и жизнь»**

Усвоение выпускниками основных элементов содержания этих блоков – проверялось заданиями базового уровня сложности с кратким ответом (13 и 15) и заданиями повышенного (18) и высокого уровня сложности (21). Выполнение этих заданий в целом предусматривало проверку, наряду с элементами содержания, сформированности следующих важных умений: *обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием; *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для безопасного обращения с веществами и материалами, грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами, объяснения отдельных фактов и природных явлений, критической оценки информации о веществах, используемых в быту; *вычислять* массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, массу или объем вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции; *распознавать опытным путем* газообразные вещества

(кислород, водород, углекислый газ, аммиак), растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора, кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.

Результаты выполнения заданий блоков «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь» представлены в таблице 15.

Таблица 15

**Результаты выполнения заданий блоков  
«Методы познания веществ и химических явлений» и «Химия и жизнь»**

<b>№ задания</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>Средний процент выполнения 2015</b>	<b>Средний процент выполнения 2014</b>
<b>13</b>	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	39,1%	79,0 %
<b>15</b>	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	90,8%	90,1 %
<b>18</b>	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикатора. Качественные реакции на ионы в растворе. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества	56,8%	43,7 %
<b>21</b>	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы, или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	66,7%	75,8 %
<b>Средний процент выполнения заданий блока</b>		<b>63,4%</b>	<b>72,2%</b>

Средний показатель выполнения заданий по данному блоку также понизился по сравнению с результатами 2014 и 2013 годов на 8,8% и 23% соответственно, и составляет 63,4%.

Наибольшее затруднение у учащихся вызывало выполнение заданий 13 и 18. Полностью не справились с этими заданиями 112 (60,9%) и 45 (24,5%) выпускников основной школы соответственно.

Элементы содержания задания 13 – «Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории... Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия» – можно считать неосвоенными большинством выпускников 9-х классов 2015 года (средний процент выполнения задания

13 – 39,1%, что почти на 40% хуже результата 2014 года).

Столь низкий результат можно объяснить отсутствием систематической целенаправленной работы учащихся в школьной лаборатории с химическим оборудованием и веществами как на уроках в рамках лабораторных и практических работ, так и в внеурочное время, например, на занятиях элективных курсов по химии.

Этими же причинами можно объяснить невысокий уровень усвоения (56,8%) элементов содержания задания 18 – «Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикатора. Качественные реакции на ионы в растворе. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества». Однако следует отметить, что по сравнению с 2014 годом уровень усвоения элементов содержания, включенных в задание 18, повысился на 13,1%.

## **5. Анализ результатов выполнения заданий по частям экзаменационной работы по химии**

### **Анализ результатов выполнения заданий Части 1 экзаменационной работы по химии в 2015 году**

*Часть 1* включала 19 заданий с кратким ответом базового (1 – 15) и повышенного (16-19) уровней сложности. Средний тестовый балл за выполнение заданий части 1 составил – 17,8 балла.

В работе представлены две разновидности *заданий базового уровня сложности с кратким ответом (1 – 15)*. В первом случае при выполнении задания необходимо последовательно соотнести каждый из предложенных вариантов ответа с условием задания. Другая часть заданий предполагает наличие двух суждений, верность которых вначале следует оценить, а затем выбрать ответ. Ответы к заданиям 1 – 15 записывались в виде одной цифры, которая соот-

ветствовала номеру правильного ответа. Эту цифру записывалась в поле ответа в тексте работы. К каждому заданию 1 – 15– нужно было записать только один правильный ответ (*максимальный балл – 15 баллов*).

Задания базового уровня сложности проверяли усвоение 23 из 28 элементов содержания курса химии за основную школу: знание языка науки, основных химических понятий, общих свойств классов неорганических соединений, металлов и неметаллов; признаков классификации элементов, неорганических и органических веществ, химических реакций, знания о видах химической связи и другое.

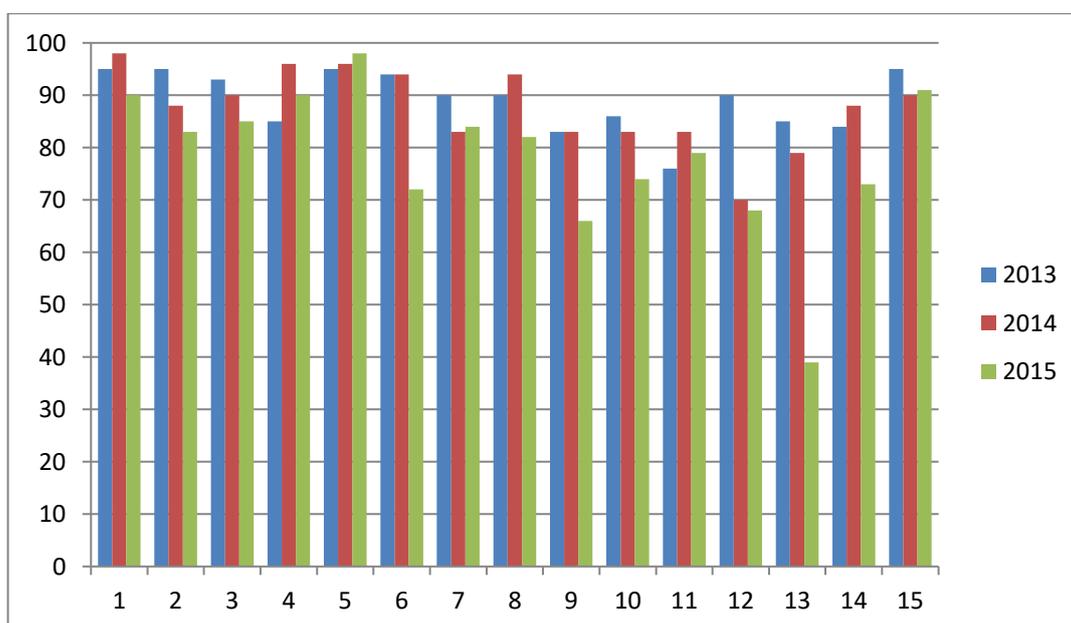
Верно, выполнили все задания и набрали 15 баллов всего 13 человек, т.е. 7,1% от всех участников экзамена (в 2014 г. – 29,5 %). Средний процент выполнения заданий этой части всеми выпускниками несколько превышает планируемые результаты и составляет 78,2%, что 9,5% ниже результата 2014 года (таблица 16).

*Таблица 16*

***Результаты выполнения заданий базового уровня сложности Части 1  
экзаменационной работы по химии***

<b>№ задания</b>	<b>Проверяемые элементы содержания</b>	<b>Процент выполнения 2015</b>	<b>Процент выполнения 2014</b>
<b>1</b>	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева	89,7 %	97,9 %
<b>2</b>	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	82,6 %	88,4 %
<b>3</b>	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	85,3 %	89,7 %
<b>4</b>	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	89,7 %	95,7 %
<b>5</b>	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений	97,8 %	96,1 %
<b>6</b>	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элемен-	72,3%	93,6%

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Процент выполнения 2015	Процент выполнения 2014
	тов, поглощению и выделению энергии		
7	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	83,7%	83,3%
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	81,5%	94,0%
9	Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов	65,8%	83,3%
10	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	73,9%	83,3%
11	Химические свойства оснований. Химические свойства кислот	78,8%	83,4%
12	Химические свойства солей (средних)	67,9%	69,5%
13	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и ее последствия	39,1%	79,0%
14	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	73,4%	87,6%
15	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе	90,8%	90,1%
<b>Средний процент выполнения заданий</b>		<b>78,2%</b>	<b>87,7%</b>



**Рис. 2. Процент выполнения заданий базового уровня сложности Части 1 экзаменационной работы по химии в 2013-2015 г.г.**

Анализ результатов выполнения заданий базового уровня сложности Части 1 показывает хорошее усвоения выпускниками основной школы содержания элементов химического образования на базовом уровне.

Наиболее высокие результаты получены по следующим элементам содержания:

- строение атома, строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева (задание 1) – 89,7%;
- валентность химических элементов; степень окисления химических элементов (задание 4) – 89,7%;
- простые и сложные вещества, основные классы неорганических веществ, номенклатура неорганических соединений (задание 5) – 97,8%;
- вычисления массовой доли химического элемента в веществе (задание 15) – 90,8%.

Следует отметить, что для большинства заданий базового уровня сложности наблюдается снижение процента их выполнения выпускниками 9-х классов 2015 года по сравнению с 2014 и 2013 годами (рис. 2).

Наибольшие затруднения при выполнении заданий базового уровня сложности Части 1 вызвали следующие элементы содержания:

– «Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и ее последствия» – 39,1% (задание 13). Элемент следует считать неувоенным большинством (60,9%) учащихся, сдавших экзамен по химии в 2015 году.

– «Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов» – 65,8 % (задание 9).

– «Химические свойства солей (средних)» – 69,5% (задание 12).

Часть 1 включала **4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом** (16 – 19). Эти задания проверяли усвоение таких, например, элементов содержания, как закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева; химические свойства основных классов неорганических соединений; качественные реакции на ионы; первоначальные сведения об органических веществах и другое.

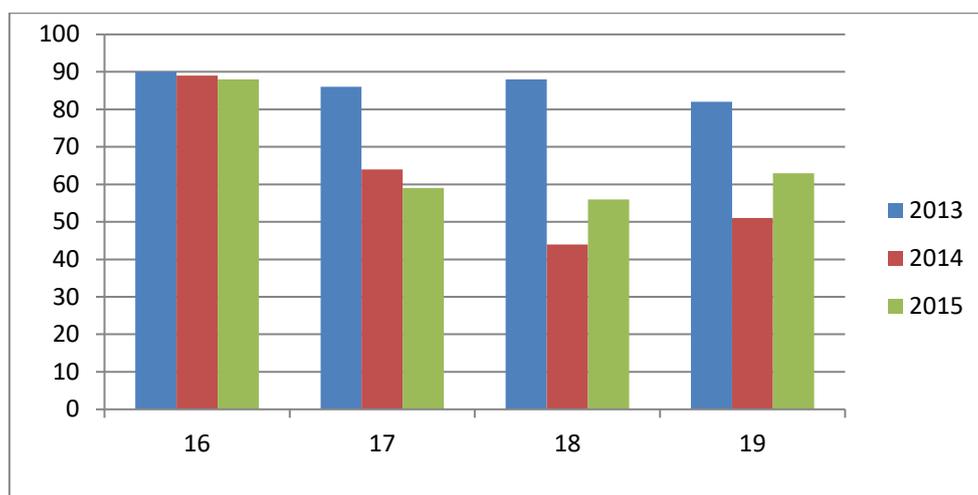
Ответы к заданиям 16 – 19 записывались в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и других дополнительных символов (*максимальный балл за выполнение всех 4-х заданий – 8 баллов*).

Верно, выполнили все задания повышенного уровня сложности Части 1 и набрали 8 баллов – 28 участников экзамена по химии (15,2%, что на 2,1% больше, чем в 2014 году). Средний процент выполнения заданий этой части всеми выпускниками составляет 61,8%, что на 5% выше результата 2014 года (таблица 17).

*Таблица 17*

***Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности  
Части 1 экзаменационной работы по химии***

<b>№ задания</b>	<b>Проверяемые элементы содержания</b>	<b>Процент выполнения 2015</b>	<b>Процент выполнения 2014</b>
<b>16</b>	Периодический закон Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов	88,0%	88,8 %
<b>17</b>	Первоначальные сведения об органических веществах: углеводородах (метане, этане, этилене) и кислородсодержащих веществах: спиртах (метанол, этанол), карбоновых кислотах. Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы.	59,2%	63,7%
<b>18</b>	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикатора. Качественные реакции на ионы в растворе. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества	56,8%	43,7 %
<b>19</b>	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.	63,3%	50,8 %
<b>Средний процент выполнения заданий</b>		<b>66,8%</b>	<b>61,8%</b>



**Рис. 3. Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности Части 1 экзаменационной работы по химии в 2013-2015 г.г.**

Анализ выполнения заданий повышенного уровня (16 – 19) показывает хорошее усвоение обучающимися периодического закона и закономерностей изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева (задание 16, процент выполнения – 88,0%).

На 4,5% понизился уровень усвоения обучающимися элемента содержания о первоначальных сведениях об органических веществах. Средний процент выполнения задания 17 – 59,2% (результат 2014 года – 63,7%).

По сравнению с 2014 годом наблюдается повышение процента усвоения элементов содержания:

– «Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикатора. Качественные реакции на ионы в растворе. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества», соответствующие выполнению задания 18 (2015 г. – 56,8%, что на 13,1% выше результата 2014 г.);

– «Химические свойства простых веществ, химические свойства сложных веществ» (процент выполнения задания 19 в 2015 г. – 63,3 %, что на 12,5% выше результата 2014 г.).

Однако, по-прежнему, задания 17, 18 и 19 вызывают у выпускников основной школы серьезные затруднения; менее половины участвующих в экзамене по химии выпускников 9-х классов (35,3%, 38,0% и 47,8% – соответственно) полностью справились с заданием и получили за их выполнение 2 балла.

Затруднения, которые вызывают эти задания, вероятно, связаны с отсутствием у обучающихся систематизированных знаний о химических свойствах указанных групп веществ и неумением использовать полученные знания при выполнении предложенных заданий.

## **Анализ результатов выполнения заданий Части 2 экзаменационной работы по химии в 2015 году**

**Часть 2** экзаменационной работы по модели 1 включала 3 задания (20 – 22) высокого уровня сложности с развернутым ответом. При их выполнении выпускникам необходимо было не только сформулировать ответ, но и самостоятельно записать весь ход решения (*максимальный балл – 11 баллов*). Средний тестовый балл за выполнение заданий части 2 составил – 6,02 балла.

Задания 20 – 22 наиболее сложные в экзаменационной работе, которые проверяют усвоение учащимися следующих элементов содержания: окислительно-восстановительные реакции, способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

*составлять* электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;

*объяснять* обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением; взаимосвязь неорганических веществ;

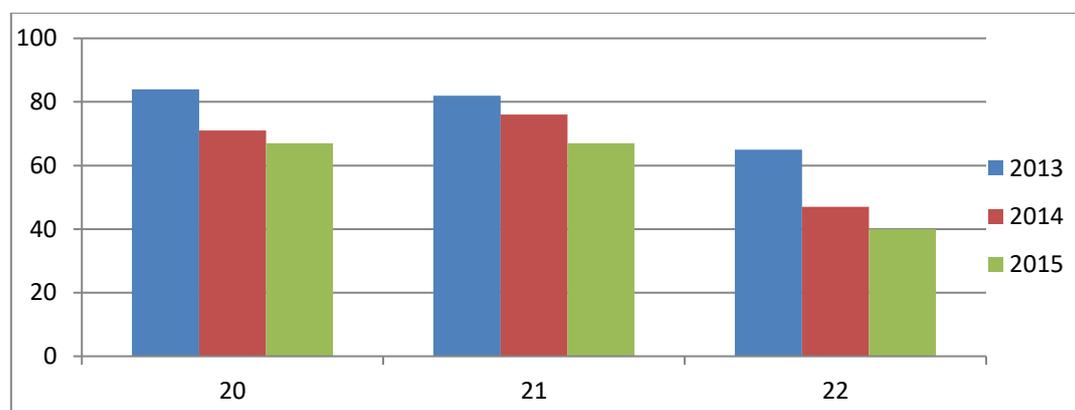
*проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

Верно выполнили все задания Части 2 и набрали 11 баллов 12 (6,5%) участников экзамена. Не приступило к выполнению заданий части 2 – 4 (2,17%) выпускника, участвующих в экзамене по химии.

Средний процент выполнения заданий этой части всеми выпускниками составляет 57,9 %, что на 6,8 ниже результата 2014 года (табл. 18).

**Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности  
Части 2 экзаменационной работы по химии**

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Процент выполнения 2015	Процент выполнения 2014
20	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	66,8%	71,4%
21	Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.	66,7%	75,8%
22	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	40,2%	46,9%
<b>Средний процент выполнения</b>		<b>57,9%</b>	<b>64,7%</b>



**Рис. 4. Процент выполнения заданий высокого уровня сложности  
Части 2 экзаменационной работы по химии в 2013-2015 г.г.**

В задании 20 учащимся необходимо на основании предложенной схемы окислительно-восстановительной реакции

- 1) составить электронный баланс,
- 2) расставить коэффициенты, т.е. составить уравнение реакции,
- 3) определить окислитель и восстановитель.

Так как заданием предусмотрено запись трех элементов ответа, то и шкала оценивания предполагает получение одного балла за каждый верно выполненный шаг. Таким образом, максимальная оценка за задние 20 – 3 балла.

Полностью не справилось заданием 20 – 29 (15,8%, что на 7,6% хуже, чем в 2014 г.) выпускников; набрали максимально 3 балла – 86 (46,7%, на 3,9% меньше, чем в 2014 г.) выпускников. Средний процент выполнения – 66,8%, что на 4,6% ниже результата 2014 года.

Задание 20 из КИМ ОГЭ 2015 года содержательно соответствует заданию 36 из КИМ ЕГЭ 2015 года, однако, уровень его сложности ниже, т.к. не надо определять вещества, пропущенные в схеме окислительно-восстановительной реакции. Задание 20, впервые появившееся в такой формулировке в КИМ ГИА-9 в 2014 году, способствует единству подходов к оценке учебных достижений учащихся по химии в основной и средней школе.

**Задание 21** представляет собой комбинированную задачу, в основе которой два вида расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Средний процент выполнения задания 21 – 66,7 %, что на 9,1% ниже результата 2014 года. Получили 0 баллов – 36 (19,6%, что в 2 раза больше, чем в 2014 г.) выпускников, максимально 3 балла – 94 (51,1%, что на 13,3% меньше, чем в 2014 году) выпускника.

**Задание 22** является практико-ориентированным и в модели 1 имеет характер «мысленного эксперимента». Оно ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций.

Выполнение задания 22 вызвало наибольшие затруднения у выпускников 9 классов. Средний процент его выполнения – 40,2%, что на 6,7% ниже результата 2014 года, когда впервые было представлено задание в такой форме. Не справились с ним – 78 (42,4%, на 16,6% больше, чем в 2014 г.) выпускников, выполнили без ошибок на 5 баллов – 30 (16,3%, что на 3,4% больше, чем в 2014 г.) экзаменуемых.

При решении задания 22 (в рамках модели 1) некоторые учащиеся не обратили внимание на то, что получение заданного в условии вещества необхо-

димо было осуществить в две стадии, т.е. надо было составить *два уравнения реакций*. При выборе возможных стадий получения необходимо было учесть, что вещества, полученные по стадиям 1 и 2, должны быть легко отделяемы от других продуктов реакции (это мыслительный *эксперимент!*). Это могло быть выпадение вещества в осадок, выделение его в виде газа, нахождение в растворе и т.д.

Затем следовало записать для указанных 2-х реакций *признаки их протекания* (например, выпадение *осадка определенного цвета*, изменение *окраски раствора*, выделение *газа с характерным запахом*, *растворение исходного твердого вещества* и др.). Для реакции ионного обмена необходимо было написать сокращённое ионное уравнение реакции. При условии правильности записи предусмотренных условием задания пяти элементов ответа, максимальная оценка за выполнение задания составляла 5 баллов.

Умение выполнять задания части 2 (высокого уровня сложности) предполагает свободное владение материалом и умение применять имеющиеся знания в новой ситуации. Для их успешного решения от обучающихся также требуется продемонстрировать умение извлекать необходимую информацию из условия задания. Можно предположить, что определенные затруднения выполнения заданий 20 - 22 могли быть связаны с неотработанностью алгоритмов их решения.

## 6. Выводы

Контрольные измерительные материалы стандартизированной формы, используемые на ГИА по химии выпускников 9-х классов 2015 года, обеспечили проверку уровня овладения обучающимися содержанием курса химии основной школы, различными видами учебной деятельности. Разные типы заданий позволили дифференцировать выпускников по степени их подготовки, способствуя тем самым отбору обучающихся в профильные классы. Качественные различия в результатах выполнения экзамена между группами, определенными на основании статистики, хорошо заметны.

Выпускники, продемонстрировавшие неудовлетворительную подготовку по предмету (получившие оценку «2»), не овладели основным содержанием разделов курса химии основной школы на базовом уровне.

Выпускники, продемонстрировавшие удовлетворительную подготовку по предмету (получившие оценку «3»), овладели основным содержанием разделов курса химии основной школы. Основным недостатком подготовки этой группы выпускников – фрагментарность знаний по многим темам, невысокий уровень теоретических знаний. Уровень усвоения материала ограничивается его воспроизведением. Наименьшие трудности у таких выпускников вызывают задания, в которых требуется назвать вещество, составить формулу вещества и определить его принадлежность к определенному классу веществ. Но с заданиями, в которых указанные умения являются лишь отправной точкой для дальнейших мыслительных действий, такие выпускники не справляются. Это свидетельствует о недостаточной степени отработки и систематизации учебного материала.

Учащиеся, получившие оценку «4» за экзамен по химии, демонстрируют глубокое (хотя и неполное) знание материала. У них сформированы достаточно полная система теоретических знаний (понятия, закономерности) и базовые умения, но только часть этой группы выпускников может применить их в нестандартной ситуации.

Обучающиеся, получившие оценку «5», продемонстрировали овладение в полном объеме содержанием курса химии основной школы. У выпускников с отличным уровнем знаний сформированы основные химические понятия и базовые умения, позволяющие им решать задания не только репродуктивного уровня, но и задания, предусматривающие применение знаний в незнакомой ситуации.

Анализ результатов ГИА 2015 года показал, что большинство выпускники образовательных организаций, реализующих основные общеобразовательные программы основного общего образования, овладели содержанием образования, предусмотренным обязательным минимумом, и требованиями к уровню подготовки выпускников основной школы по химии. Согласно результатам ОГЭ по химии в 2015 году порог минимального количества баллов, подтверждающих освоение выпускником программ основного общего образования по химии, не преодолели 2,72% участников экзамена.

Однако, учитывая небольшой количественный состав выборки выпускников, принявших участие в ОГЭ по химии, необходимо иметь в виду, что результаты экзамена не могут отражать особенности подготовки по химии всех выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций Тамбовской области.

Полученные статистические данные показывают, что выпускниками на базовом уровне хорошо усвоены элементы содержания, которые являются важ-

нейшими составляющими основных разделов и тем школьного курса химии: знание языка науки, основные химические понятия, периодический закон и закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов, признаки классификации элементов, неорганических и органических веществ, химических реакций; знания о видах химических связей и др.

Вместе с тем оказалось, что в знаниях и умениях выпускников существует немало пробелов. Зачастую они недостаточно используют теорию для объяснения фактов; испытывают затруднения в тех случаях, когда необходимо применить знания в новой ситуации; недостаточно используют знания, приобретенные во время лабораторных и практических работ.

Основные недостатки подготовки выпускников 9–х классов, проходивших государственную итоговую аттестацию по химии, связаны с недостаточной сформированностью знаний о химических свойствах простых и сложных веществ, умений характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических и органических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции; а также выполнять задания практико-ориентированного содержания, направленных на проверку знаний и умений, формируемых при выполнении химического эксперимента (правила техники безопасности в лаборатории и повседневной жизни, способы получения химических веществ, качественные реакции на ионы и газообразные вещества др.). Именно этим темам стоит уделить особое внимание учителям в ходе преподавания курса химии в основной школе и подготовки обучающихся к экзамену.

Дополнительные затруднения при выполнении некоторых заданий могут быть вызваны необходимостью максимально полно извлекать информацию, необходимую для их решения, из условия задания. Определенные затруднения могут быть также связаны с комплексным характером применения знаний и умений, т.е. применением знаний, полученных при изучении нескольких тем курса химии основной школы.

Некоторые выпускники не смогли правильно спланировать свою работу на экзамене, им просто не хватило времени, отведенного на экзамен. В связи с этим следует развивать работоспособность учеников. Школьник должен привыкнуть к самостоятельному жесткому, постоянному контролю времени, уметь в течение 1–2 часов интенсивно и плодотворно работать, выполнять на уроках и во время домашних заданий большой объем работы.

Целесообразно продолжить работу по информированию педагогической общественности об общих принципах построения экзаменационных работ по химии, о существующих пробелах и недоработках в подготовке выпускников общеобразовательных организаций по предмету. Недостатки в общеобразовательной подготовке выпускников свидетельствуют о необходимости дальнейшего совершенствования образовательного процесса по химии.

## **7. Рекомендации по совершенствованию учебного процесса и подготовке к ОГЭ с учетом результатов экзамена по химии**

С целью эффективной подготовки учащихся 9-х классов к государственной итоговой аттестации по химии учителю необходимо

*С организационной точки зрения:*

- изучить нормативные правовые документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в текущем году;

- изучить *спецификацию* контрольных измерительных материалов, *кодификатор* элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 9 классов, *демонстрационный вариант* контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации по химии обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования, а также рекомендации по оцениванию результатов экзамена;

- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за 2014–2015 годы;

- изучить систему оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом;

- внести изменения в поурочное планирование, выделяя резерв времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета за курс основной школы;

- разработать и реализовать в образовательной организации элективные курсы по химии, программы внеурочной деятельности и дополнительного образования;

- создать банк диагностического инструментария для оценки качества образования по химии; применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;

- повышать профессиональную квалификацию на вебинарах и семинарах, посвященных анализу результатов и методике подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по химии.

*С содержательной точки зрения:*

- обратить особое внимание на преподавание и контроль знаний при изучении таких элементов содержания курса химии, как

химические свойства металлов и неметаллов, химические свойства сложных веществ, взаимосвязь различных классов неорганических веществ;

чистые вещества и смеси, правила безопасной работы в школьной лаборатории, лабораторная посуда и оборудование; человек в мире веществ, материалов и химических реакций; проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни; разделение смесей и очистка веществ, приготовление растворов; химическое загрязнение окружающей среды и его последствия;

определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикатора, качественные реакции на ионы в растворе; получение газообразных веществ, качественные реакции на газообразные вещества;

степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции;

первоначальные представления об органических веществах;

вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции (комбинированные расчеты).

- использовать материалы открытого банка заданий ОГЭ в процессе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;

- выстроить систему контроля, используя задания, аналогичные заданиям экзаменационных материалов;

- уделить особое внимание изучению практико-ориентированного материала, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных химических знаний в реальных жизненных ситуациях;

- увеличить время, отводимое на самостоятельное выполнение учениками реальных химических экспериментов; существенное значение в этом отно-

шении должны иметь четкая постановка цели и задач планируемого эксперимента, определение порядка его выполнения, соблюдение правил обращения с лабораторным оборудованием, формы предъявления (фиксирования) результатов, формулировка выводов, что позволит учащимся извлечь максимальную информацию из проделанных химических опытов и более успешно справиться с заданиями 13, 18, 22.

- активизировать работу по формированию у обучающихся таких общеучебных умений и навыков, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, график, схема), а также умения представлять переработанные данные в различной форме.

В основе процесса обучения химии и подготовки к ГИА должно быть не «натаскивание» на решение заданий прошлых лет, не заучивание алгоритмов решения задач, а целенаправленная работа, направленная на развитие химической эрудиции и умения осознанно пользоваться полученными знаниями.

Таким образом, подготовка к государственной итоговой аттестации по химии должна быть обеспечена качественным изучением материала, обязательным систематизацией и обобщением знаний. В ходе обучения химии необходимо обратить серьезное внимание на обеспечение усвоения всеми учащимися минимума содержания на базовом уровне.

Методическую помощь учителю могут оказать следующие материалы, размещенные на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>):

- документы, регламентирующие разработку контрольных измерительных материалов для государственной итоговой аттестации 2015 г. по химии в основной школе (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);

- учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников 9-х классов.

К экзамену можно готовиться по учебникам для основной школы, включенным в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в образовательных организациях. Перечень учебников размещен на сайте Министерства образования и науки Российской Федерации – Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

## **8. Список информационных ресурсов для подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по химии**

1. Антошин А. Э. ГИА-2015. Химия. Тематические тренировочные задания. 9 класс. – М.: Эксмо-Пресс, 2014.
2. Добротин Д. Ю., Каверина А. А. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме: Химия, 2014. От разработчиков и экспертов КИМов. – М.: Интеллект-Центр, 2014.
3. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В., Февралева В. А. Химия: 7–9 классы. Текущий контроль. Подготовка к ГИА: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2014.
4. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В., Февралева В. А. Химия: 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА–9. Базовый, повышенный, высокий уровни: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2014.
5. Доронькин В. Н., Сажнева Т. В., Февралева В. А., Бережная А. Г. Химия: 9 класс. Новые задания ГИА–2014. Задания В3, С1, С3, С4. Модели 1 и 2. – Ростов н/Д: Легион, 2014.
6. Еремин В.В. Химия. Подготовка к ГИА-9 в 2014 г. Диагностические работы. – М.: МЦНМО, 2014.
7. Корощенко А. С., Купцова А. В. ГИА 2015: Химия. Тренировочные варианты экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену в 9 классе. – Изд-во: АСТ, 2014.
8. ОГЭ. Химия: тематические и типовые экзаменационные варианты: 34 варианта / под ред. Д. Ю. Добротина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2016. (ОГЭ. ФИПИ школе)
9. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».
10. <http://www.ege.edu.ru/> – Официальный информационный портал единого государственного экзамена.
11. <http://www.fipi.ru/> – Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений.
12. <http://минобрнауки.рф> – Министерство образования и науки Российской Федерации.

# Статистика результатов государственной итоговой аттестации выпускников 11 класса в форме ЕГЭ по химии в 2015 году

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования в 2015 году в Тамбовской области проводилась в форме единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и является экзаменом по выбору выпускников. По его итогам выявляется уровень освоения каждым экзаменуемым образовательных программ по химии, соответствующих Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни). Результаты единого государственного экзамена по химии признаются образовательными учреждениями среднего профессионального образования и образовательными учреждениями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по химии.

## 1. Характеристика участников ЕГЭ по химии

Количество участников ЕГЭ по химии на протяжении трех лет имеет общую тенденцию к снижению, что связано с сокращением общего числа выпускников по Тамбовской области. Однако процент к общему числу сдающих ЕГЭ устойчив – 12% (таблицы 1, 2). Это объясняется относительно стабильными правилами приема в вузы и, соответственно, отсутствием кардинальных изменений в перечне вступительных экзаменов.

Процент соотношения юношей и девушек значительно отличается (в 2015 году ЕГЭ по химии сдавало – 30,1% юношей и 69,9% девушек), что говорит о наличии ярко выраженных гендерных особенностей на те направления подготовки, на которые необходимо сдавать ЕГЭ по химии.

Таблица 1

Предмет	2013		2014		2015	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Химия	663	11,7	659	13,5	535	12,3

## *Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям*

*Таблица 2*

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	<b>535</b>
Из них:	
– выпускников текущего года	524
– выпускников СПО	0
– выпускников прошлых лет	11

Среди выпускников лицеев и гимназий, профильных классов химия пользуется большим спросом, нежели среди участников ЕГЭ из общеобразовательных школ. Это обуславливается более высоким уровнем заинтересованности и профессиональной ориентации на направления подготовки высшего образования в сфере химических процессов у лицеистов и гимназистов, поскольку образовательная область «химия» является достаточно сложной, требующей хорошей логико-математической и алгоритмической подготовки, и, как следствие, экзамен по этому предмету рассматривается выпускниками как более сложный для сдачи. В целом около 50% выпускников, сдающих химию, являются учащимися школ (*табл. 3*).

*Таблица 3*

## *Количество участников по типам ОО (в соответствии с кластеризацией, принятой в регионе)*

<b>Наименование типа и вида ОО</b>	<b>Всего участников</b>
Общеобразовательная организация	
Средняя общеобразовательная школа	316
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	51
Гимназия	22
Лицей	106
Итого по типу ОО	495
Иные	
Выпускники прошлых лет	11
Итого по типу ОО	11
Образовательное учреждение высшего профессионального образования	
Университет	13
Итого по типу ОО	13
Общеобразовательная школа-интернат	
Средняя общеобразовательная школа-интернат	1

Наименование типа и вида ОО	Всего участников
Лицей-интернат	7
Итого по типу ОО	8
Оздоровительное образовательное учреждение санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении	
Санаторная школа-интернат	1
Итого по типу ОО	1
Вечернее (сменное) общеобразовательное учреждение	
Кадетская школа и кадетская школа-интернат	
Кадетская школа-интернат	7
Итого по типу ОО	7
<b>Итого по предмету</b>	<b>535</b>

Динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом достаточно стабильна, в 2015 году наблюдается увеличение участников ЕГЭ по химии по отдельным административно-территориальным единицам.

Процентная доля сдающих химию по административно-территориальным единицам не имеет устойчивых тенденций, поэтому она чаще всего обуславливается сиюминутными факторами (табл. 4).

Таблица 4

**Количество участников ЕГЭ по предмету по административным образованиям региона**

Административно-территориальные единицы	Сдавало	В % к общему количеству выпускников
ОО областного подчинения	23	4,3%
Выпускники прошлых лет	11	2,1%
ОО профессионального образования	13	2,4%
Бондарский район	5	0,9%
Гавриловский район	5	0,9%
Жердевский район	7	1,3%
Знаменский район	4	0,7%
Инжавинский район	10	1,9%
Кирсановский район	6	1,1%
Мичуринский район	7	1,3%
Мордовский район	4	0,7%
Моршанский район	14	2,6%
Мучкапский район	4	0,7%
Никифоровский район	11	2,1%

Административно-территориальные единицы	Сдавало	В % к общему количеству выпускников
Первомайский район	4	0,7%
Петровский район	5	0,9%
Пичаевский район	9	1,7%
Рассказовский район	3	0,6%
Ржаксинский район	8	1,5%
Сампурский район	8	1,5%
Сосновский район	15	2,8%
Староюрьевский район	10	1,9%
Тамбовский район	15	2,8%
Токаревский район	4	0,7%
Уваровский район	1	0,2%
Уметский район	2	0,4%
г. Кирсанов	9	1,7%
г. Котовск	21	3,9%
г. Мичуринск	41	7,7%
г. Моршанск	36	6,7%
г. Рассказово	25	4,7%
г. Тамбов	185	34,6%
г. Уварово	21	3,9%
<b>Итого по Тамбовской области</b>	<b>535</b>	<b>100,0%</b>

Статистика по отдельным территориям региона не выявляет сильных расхождений в процентном выражении между жителями районов и городов, однако среди выпускников-горожан химия востребована несколько больше, что детерминировано опять-таки сложностью экзамена, требующего специальной подготовки.

## **2. Характеристика структуры и содержания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии**

Единый государственный экзамен по химии представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни.

Результаты единого государственного экзамена по химии признаются образовательными организациями среднего профессионального образования и образовательными организациями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по химии.

Содержание КИМ ЕГЭ определяется Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Основу подходов к разработке КИМ ЕГЭ по химии составили те общие методические установки, которые были определены в ходе формирования экзаменационных моделей предыдущих лет. Суть данных установок заключается в следующем.

КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для общеобразовательных учреждений. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников. С данными требованиями соотносится уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.

В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трех уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком. Учебный материал, на основе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы.

Выполнение заданий экзаменационной работы предусматривает осуществление определенной совокупности действий. Среди них наиболее показательными являются, к примеру, такие как: выявлять классификационные признаки веществ и реакций; определять степень окисления химических элементов по формулам их соединений; объяснять сущность того или иного процесса, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ. Умение экзаменуемого осуществлять разнообразные действия при выполнении работы рассматривается в

качестве показателя усвоения изученного материала с необходимой глубиной понимания.

Равноценность всех вариантов экзаменационной работы обеспечивается строгим соблюдением одинакового соотношения количества заданий, проверяющих усвоение основных элементов содержания различных разделов курса химии.

### ***Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с 2014 годом***

В работе 2015 г. по сравнению с 2014 г. приняты следующие изменения.

1. Изменена структура варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух частей и включает в себя 40 заданий (вместо 42 заданий в 2014 г.), различающихся формой и уровнем сложности. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации.

2. Уменьшено количество заданий базового уровня сложности с 28 до 26 заданий.

3. Изменена форма записи ответа на каждое из заданий 1–26: в КИМ 2015 г. требуется записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа.

4. Максимальный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы 2015 г. составляет 64 (вместо 65 баллов в 2014 г.).

5. Изменена шкала оценивания задания на нахождение молекулярной формулы вещества. Максимальный балл за его выполнение – 4 (вместо 3 баллов в 2014 г.).

### ***Структура экзаменационной работы***

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий (*таблица 5*).

Часть 1 содержит 35 заданий *с кратким ответом*, в их числе 26 заданий *базового уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, ...26) и 9 заданий *повышенного уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 27, 28, 29, ...35). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (трех или четырех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 5 заданий *высокого уровня сложности*, *с развернутым ответом* (порядковые номера этих заданий: 36, 37, 38, 39, 40).

**Типы заданий и уровень их сложности. Распределение заданий по частям экзаменационной работы**

<b>Часть работы</b>	<b>Количество заданий</b>	<b>Тип и уровень сложности заданий</b>	<b>Максимальный первичный балл</b>	<b>Процент максимального первичного балла за выполнение данной группы заданий от общего максимального первичного балла, равного 64</b>
Часть 1	26	Задания базового уровня сложности с кратким ответом	26	40,6
	9	Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом	18	28,1
Часть 2	5	Задания высокого уровня сложности с развернутым ответом	20	31,3
Итого	40		64	100

Каждая группа заданий, включенных в варианты КИМ, имеет свое функциональное предназначение. Тип и сложность каждого задания экзаменационной работы определяются в соответствии с глубиной изучения проверяемого элемента содержания и необходимым уровнем его усвоения, а также в соответствии с видом учебной деятельности, которую следует осуществить при выполнении задания.

Задания *базового уровня сложности*, с кратким ответом, проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания из всех важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Выполнение заданий базового уровня сложности предполагает использование знаний для подтверждения правильности только одного ответа из четырех вариантов, предложенных в условии задания. Между тем наряду с этим

формальным сходством задания данной группы имеют между собой различия, как по формулировкам условия, так и по формам предъявления вариантов ответа. Поэтому существует определенное различие и в логике поиска верного ответа, который будет являться результатом выполнения конкретного задания. Благодаря такой особенности своего построения эти задания служат целям проверки сформированности ряда общеучебных (метапредметных) умений, в первую очередь умения «самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи».

Задания *повышенного уровня* сложности, с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр (трех или четырех), ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания.

В экзаменационной работе предложены следующие разновидности этих заданий:

– задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах;

– задания на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов (множественный выбор).

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как *устанавливать* причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), *формулировать* ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются *задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом*.

Задания *с развернутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на профильном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

– задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции»;

– задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

– расчетные задачи.

Задания с развернутым ответом ориентированы на проверку умений:

– *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

– *проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

### ***Распределение заданий КИМ по содержательным блокам / содержательным линиям курса химии***

При определении количества заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий (таблица 6), учитывался, прежде всего, занимаемый ими объем в содержании курса химии. Например, принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение их содержания, составила в экзаменационной работе 65% от общего количества всех заданий.

Таблица 6

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	<b><i>Теоретические основы химии</i></b>			
1.1	Современные представления о строении атома	1 (2,5%)	1 (2,86%)	-
1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1 (2,5%)	1 (2,86%)	-
1.3	Химическая связь и строение вещества	3 (7,5%)	3 (8,58%)	-

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1.4	Химическая реакция	7 (17,5%)	6 (17,16%)	1 (20%)
<b>2</b>	<b>Неорганическая химия</b>	9 (22,5%)	8 (22,88%)	1 (20%)
<b>3</b>	<b>Органическая химия</b>	10 (25%)	9 (25,73%)	1 (20%)
<b>4</b>	<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>			
4.1	Экспериментальные основы химии. Основные способы получения (в лаборатории) важнейших веществ, относящихся к изученным классам неорганических и органических соединений	3 (7,5%)	3 (8,58%)	-
4.2	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	1 (2,5%)	1 (2,86%)	-
4.3	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	5 (12,5%)	3 (8,58%)	2 (40%)
<b>Итого</b>		<b>40</b> <b>(100%)</b>	<b>35</b> <b>(100%)</b>	<b>5</b> <b>(100%)</b>

### ***Распределение заданий КИМ по видам проверяемых умений и способам действий***

Соответствие содержания КИМ ЕГЭ общим целям обучения химии в средней школе обеспечивается тем, что предлагаемые в них задания проверяют наряду с усвоением элементов содержания овладение определенными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников (таблица 7).

*Таблица 7*

№	Основные умения и способы действий	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
<b>1</b>	<b><i>Знать/понимать:</i></b>			
1.1	важнейшие химические понятия;	4 (10%)	4 (11,4%)	
1.2	основные законы и теории химии;	2 (5%)	2 (5,72%)	
1.3	важнейшие вещества и материалы	1 (2,5%)	1 (2,86%)	
<b>2</b>	<b><i>Уметь:</i></b>			
2.1	<i>называть</i> изученные вещества по три-	2	2	

№	Основные умения и способы действий	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
	виальной или международной номенклатуре;	(5%)	(5,72%)	
2.2	<i>определять/классифицировать</i> : валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);	6 (15%)	6 (17,16%)	
2.3	<i>характеризовать</i> : <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;	10 (25%)	9 (25,74%)	1 (20%)
2.4	<i>объяснять</i> : зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	8 (20%)	6 (17,16%)	2 (40%)
2.5	<i>планировать/проводить</i> : эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим фор-	7 (17,5%)	5 (14,3%)	2 (40%)

№	Основные умения и способы действий	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
	мулам и уравнениям			
	<b>Итого</b>	<b>40</b> (100%)	<b>35</b> (100%)	<b>5</b> (100%)

### ***Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы***

Продолжительность экзамена составляла 3 часа (180 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания базового уровня сложности части 1 – 2 минуты;
- 2) для каждого задания повышенного уровня сложности части 1 – 5–7 минут;
- 3) для каждого задания части 2 – до 10 минут.

### ***Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом***

Ответы на задания части 1 автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов № 1. Ответы к заданиям части 2 проверяются экспертной комиссией, в состав которой входят методисты, опытные учителя и преподаватели вузов.

Верное выполнение каждого задания базового уровня в части 1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если в бланке ответов указана цифра, соответствующая номеру правильного ответа. За выполнение задания ставится 0 баллов, если: а) указан номер неправильного ответа; б) указаны номера двух и более ответов, среди которых может быть и правильный; в) ответ в бланке отсутствует.

Верное выполнение каждого из заданий повышенного уровня сложности в части 1 оценивается 2 баллами. Ставится 1 балл, если в ответе допущена одна ошибка. Ставится 0 баллов, если: а) в ответе допущено более одной ошибки; б) ответ в бланке отсутствует.

Задания части 2 (с развернутым ответом) предусматривают проверку от трёх до пяти элементов ответа. Наличие каждого элемента ответа оценивается 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляет от 3 до 5 баллов в зависимости от степени сложности задания: задание с порядковым номером 36 – 3 балла; 37 – 4 балла; 38 – 5 баллов; 39 – 4 балла; 40 – 4 балла. Проверка заданий части 2 осуществляется на основе сравнения ответа выпускника с поэлементным анализом приведенного образца ответа.

Задания с развернутым ответом могут быть выполнены выпускниками различными способами, поэтому приведенные в инструкции (для экспертов) указания по оцениванию ответов следует использовать применительно к варианту ответа экзаменуемого. Это относится прежде всего к способам решения расчетных задач.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205)

«61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом...

62. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Если расхождение составляет 2 и более балла за выполнение любого из заданий, то третий эксперт проверяет ответы только на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно максимально получить 64 первичных баллов. Баллы для поступления в ссузы и вузы подсчитываются по 100-балльной шкале на основе анализа результатов выполнения всех заданий экзаменационной работы.

### **3. Основные результаты ЕГЭ по химии в 2015 году**

В целом результаты экзамена ЕГЭ по химии в 2015 году незначительно ухудшились по сравнению с 2013 годом: наблюдается снижение среднего тестового балла (с 73 в 2013 году, до 66 в 2015), повышение количества не преодолевших порог (на 1,1%) и снижение качества обучения (количество участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов снизилось с 270 (41,22%) в 2013 году до

104 (19,48%) в 2015 году). Отчасти это произошло из-за перераспределения участников внутри кластеров ОО, увеличения доли участников экзамена – выпускников школ сельских территорий, в которых не осуществлялась целевая подготовка школьников к сдаче ЕГЭ по химии, кадровые изменения в педагогическом составе учителей химии.

Однако, выпускники 2015 года справились с экзаменом немного лучше, чем выпускники прошлого года, о чем свидетельствуют и доля набравших ниже минимального балла, и показатели среднего балла. Традиционно высокие средние баллы показывают выпускники лицеев, где ведется углубленное изучение предмета.

Если анализировать результаты исходя из административно-территориального деления Тамбовской области, то лучше, чем в среднем по региону, химию сдали в городах Тамбове, Мичуринске, Рассказово и в Мордовском, Моршанском, Жердевском районах. Также в целом можно отметить более успешную сдачу ЕГЭ по химии в городах, нежели в сельских территориях.

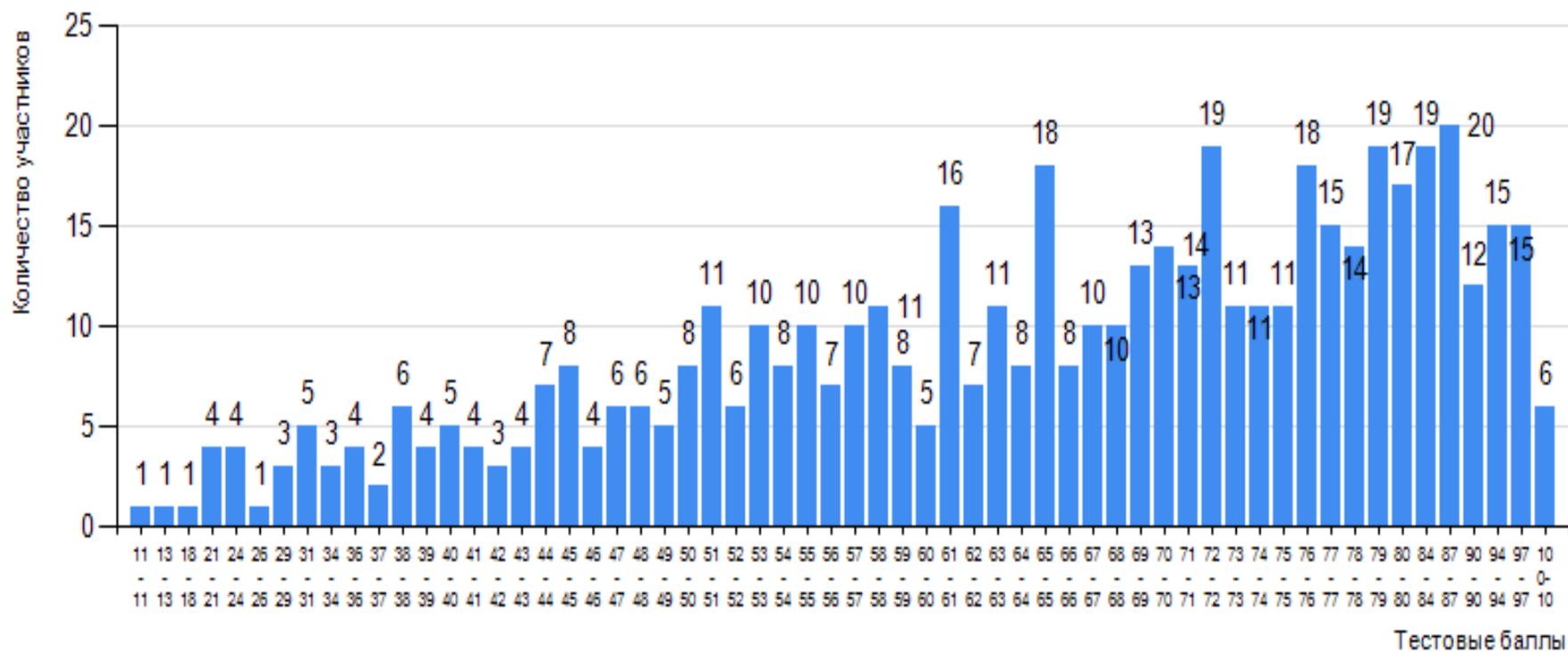
Основные результаты государственной итоговой аттестации выпускников 11 классов 2015 года представлены в таблицах 8-12.

В текущем году *средний балл ЕГЭ по предмету в регионе равен 66.*

Таблица 8

	Количество участников	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету	Из них количество выпускников прошлых лет	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету
Участников, набравших баллов ниже минимального значения	23	10,5	2	8,6
Участников, получивших от 81 до 100 баллов	104	19,44	1	0,96
Участников, получивших 100 баллов	6	1,12	0	0

*Диаграмма распределения участников ЕГЭ по предмету по тестовым баллам*



*Рис. 1. Распределение тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2015 году*

## *Результаты по категориям участников ЕГЭ*

*Таблица 9*

	<b>Выпускники организаций среднего общего образования</b>	<b>Выпускники СПО</b>	<b>Выпускники прошлых лет</b>
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	10,5	0	8,6
Средний балл	66	0	49
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	19,44	0	0,96
Количество выпускников, получивших 100 баллов	6	0	0

*Результаты по кластерам ОО* (проводится при условии количества участников в ОО достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения):

*Таблица 10*

<b>Наименование типа и вида ОО</b>	<b>Средний балл</b>	<b>Всего участников</b>	<b>Доля участников, набравших ниже 80</b>	<b>Доля участников, набравших 80 и более</b>
Общеобразовательное учреждение/организация				
Средняя общеобразовательная школа	64,81	316	84,49	15,51
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	68,53	51	82,35	17,65
Гимназия	72,09	22	63,64	36,36
Лицей	71,46	106	67,92	32,08
Итого по типу ОО	66,94	495	79,8	20,2
Иные				
Иное	49	11	90,91	9,09
Итого по типу ОО	49	11	90,91	9,09
Образовательное учреждение высшего профессионального образования				
Университет	51,38	13	92,31	7,69
Итого по типу ОО	51,38	13	92,31	7,69
Общеобразовательная школа-интернат				
Средняя общеобразовательная школа-интернат	65	1	100	0
Лицей-интернат	69,57	7	71,43	28,57
Итого по типу ОО	69	8	75	25

Наименование типа и вида ОО	Средний балл	Всего участников	Доля участ- ников, набравших ниже 80	Доля участни- ков, набрав- ших 80 и более
Оздоровительное образова- тельное учреждение санатор- ного типа для детей, нуждаю- щихся в длительном лечении				
Санаторная школа-интернат	24	1	100	0
Итого по типу ОО	24	1	100	0
Кадетская школа и кадетская школа-интернат				
Кадетская школа-интернат	56	7	100	0
Итого по типу ОО	56	7	100	0
<b>Итого по предмету</b>	<b>66</b>	<b>535</b>	<b>80,56</b>	<b>19,44</b>

Таблица 11

	СОШ	Гимназии, лицей	...ОО ПО	Кадетские ОО	ВПЛ
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	11,02	9,98	8,6	4,3	8,6
Средний балл	64,81	72,0	51,3	56	49
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	17,12	34,2	0	0	0,86
Количество участников, по- лучивших 100 баллов	3	3	0	0	0

Таблица 12

Наименование	Кол- во ОУ	Всего участ- ников		Средний балл	Участников, набравших балл ниже мин.		Участников, набравших балл не ни- же мин.	
		Кол-	%		Кол-	%	Кол-	%
Населенный пункт сельского типа	26	90	16,82	61	6	6,67	84	93,33
Населенный пункт го- родского типа	56	445	83,18	66	17	3,82	428	96,18
<b>Итого по Тамбовской области</b>	<b>82</b>	<b>535</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>4,3</b>	<b>512</b>	<b>95,7</b>

Таблица 13

Пол	Участников	Средний балл
Юноши	161	63,47
Девушки	374	67,09
<b>Итого по Тамбовской области</b>	<b>535</b>	<b>66</b>

**Сравнение результатов по ОО:** отношение среднего балла 10% лучших ОО к среднему баллу 10% худших ОО по предмету (за последние 3 года)

*Таблица 11*

Предмет	Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами			Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами			Отношение среднего балла ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Химия	89,65	76,41	84,29	37,17	43,54	33,03	2,41	1,75	2,55

**Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года**

*Таблица 12*

	ЕГЭ 2013 г.	ЕГЭ 2014 г.	ЕГЭ 2015 г.
Не преодолели минимальной границы	21	24	23
Средний балл	73,65	65,23	66
Набрали от 81 до 100 баллов	270	125	104
Получили 100 баллов	14	9	6

**Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по административно территориальным единицам**

(проводится при условии количества участников в АТЕ достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения): по не преодолевшим минимальную границу

- по среднему баллу
- по высокобалльникам (от 81 – 100 баллов)

Таблица 12

Наименование	Сдавало	Балл			Преодолели мин. порог		Не преодолели мин. порог		Набрали балл выше среднего по региону		Набрали балл не ниже 80		Отношение балла к среднему по Тамбовской области
		Сред.	Мин.	Макс.	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	
Управление образования и науки Тамбовской области	23	55,35	21	94	20	86,96	3	13,04	6	26,09	3	13,04	0,84
Выпускники прошлых лет	11	49	21	80	9	81,82	2	18,18	1	9,09	1	9,09	0,74
ОО профессионального образования	13	51,38	24	84	11	84,62	2	15,38	2	15,38	1	7,69	0,78
Бондарский район	5	45,6	11	70	4	80	1	20	1	20	0	0	0,69
Гавриловский район	5	56	38	70	5	100	0	0	2	40	0	0	0,85
Жердевский район	7	75,43	55	97	7	100	0	0	5	71,43	2	28,57	1,14
Знаменского района	4	40,25	29	44	3	75	1	25	0	0	0	0	0,61
Инжавинский район	10	62,6	42	79	10	100	0	0	4	40	0	0	0,95
Кирсановский район	6	55	53	59	6	100	0	0	0	0	0	0	0,83
Мичуринский район	7	66,43	38	87	7	100	0	0	4	57,14	1	14,29	1,01
Мордовский район	4	77,75	72	87	4	100	0	0	4	100	1	25	1,18
Моршанский район	14	74,07	45	97	14	100	0	0	9	64,29	6	42,86	1,12
Мучкапский район	4	67	53	80	4	100	0	0	2	50	1	25	1,02
Никифоровский район	11	60	43	75	11	100	0	0	5	45,45	0	0	0,91
Первомайский район	4	57,5	21	80	3	75	1	25	2	50	1	25	0,87
Петровский район	5	60,4	36	84	5	100	0	0	1	20	1	20	0,92
Пичаевский район	9	63,67	50	79	9	100	0	0	2	22,22	0	0	0,96
Рассказовский район	3	58,67	48	78	3	100	0	0	1	33,33	0	0	0,89
Ржаксинский район	8	56	34	71	7	87,5	1	12,5	2	25	0	0	0,85
Сампурский район	8	71,25	59	80	8	100	0	0	6	75	2	25	1,08
Сосновский район	15	67,8	41	90	15	100	0	0	9	60	1	6,67	1,03
Староюрьевский район	10	63,8	40	79	10	100	0	0	5	50	0	0	0,97

Наименование	Сдавало	Балл			Преодолели мин. порог		Не преодолели мин. порог		Набрали балл выше среднего по региону		Набрали балл не ниже 80		Отношение балла к среднему по Тамбовской области
		Сред.	Мин.	Макс.	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	
Тамбовский район	15	50	21	77	12	80	3	20	3	20	0	0	0,76
Токаревский район	4	64	52	79	4	100	0	0	2	50	0	0	0,97
Уваровский район	1	21	21	21	0	0	1	100	0	0	0	0	0,32
Уметский район	2	26	13	39	1	50	1	50	0	0	0	0	0,39
город Кирсанов	9	63,11	24	100	8	88,89	1	11,11	4	44,44	2	22,22	0,96
город Котовск	21	69,67	31	94	20	95,24	1	4,76	13	61,9	3	14,29	1,06
город Мичуринск	41	67,83	29	97	39	95,12	2	4,88	29	70,73	6	14,63	1,03
город Моршанск	36	69,31	26	100	34	94,44	2	5,56	22	61,11	10	27,78	1,05
город Рассказово	25	72,72	40	100	25	100	0	0	15	60	8	32	1,1
город Тамбов	185	69,69	18	100	183	98,92	2	1,08	109	58,92	52	28,11	1,06
город Уварово	21	67,86	31	97	20	95,24	1	4,76	13	61,9	3	14,29	1,03
<b>Итого по Тамбовской области</b>	<b>535</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>512</b>	<b>95,7</b>	<b>23</b>	<b>4,3</b>	<b>282</b>	<b>52,71</b>	<b>104</b>	<b>19,44</b>	

#### 4. Анализ результатов выполнения отдельных заданий и групп заданий

Анализ проводился в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями конструирования КИМ по предмету: по группам заданий одного уровня сложности, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.)

В качестве приложения используется план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе (таблица 13).

Таблица 13

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
<b>Часть 1</b>				
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	1.2.1 – применять основные положения химической теории о строении атома для анализа строения и свойств веществ; 2.3.1 – характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	базовый	80,15
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностям строения их атомов.	1.2.3 – понимать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; 2.3.1 – характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; 2.4.1 – объяснять зависимость свойств химических элемен-	базовый	92,88

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
	Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов	тов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева		
3	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	2.2.2 – определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; 2.4.2 – объяснять природу химической связи	базовый	86,89
4	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1.1.1 – понимать смысл химических понятий, выделять их характерные признаки; 2.2.1 – определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов	базовый	91,95
5	Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	2.2.2 – определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	базовый	87,64
6	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	1.3.1 – Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; 2.2.6 – определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	базовый	85,02

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
7	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	2.3.2 – характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;	базовый	69,10
8	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	базовый	88,33
9	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	базовый	76,03
10	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	базовый	88,95
11	Взаимосвязь неорганических веществ	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	базовый	83,52

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
12	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	1.2.1 – Применять основные положения химической теории о строении органических соединений для анализа строения и свойств веществ; 1.2.2 – понимать границы применимости изученных химических теорий; 2.2.3 – определять пространственное строение молекул; 2.2.7 – определять гомологи и изомеры	базовый	79,21
13	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	базовый	71,72
14	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	базовый	71,35
15	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	базовый	73,60
16	Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	1.3.4 – объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; 2.5.1 – планировать / проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом	базовый	72,10

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
		приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту		
17	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	базовый	74,53
18	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	2.2.8 – классифицировать / определять химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	базовый	83,33
19	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	2.4.5 – объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	базовый	72,47
20	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	2.4.5 – объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	базовый	78,46
21	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	1.1.1 – понимать смысл важнейших понятий, выделять их характерные признаки; 1.1.2 – выявлять взаимосвязи понятий; 1.2.1 – применять основные положения химической теории об электролитической диссоциации	базовый	91,20

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
		<p>для анализа строения и свойств веществ</p> <p>2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена и составлять их уравнения</p>		
22	<p>Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений</p>	<p>1.3.2 – понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;</p> <p>2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ;</p> <p>2.5.1 – планировать / проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту</p>	базовый	76,40
23	<p>Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и</p>	<p>1.3.3 – иметь представление о роли и значении данного вещества в практике;</p> <p>1.3.4 – объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ</p>	базовый	59,18

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
	поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки			
24	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе	2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	базовый	84,27
25	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	базовый	85,96
26	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	базовый	87,27
<b>Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности части</b>				<b>80,44</b>
27	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	2.2.6 – определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	повышенный	75,75
28	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	2.2.1 – определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; 2.2.5 – определять окислитель и восстановитель	повышенный	79,03
29	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1.1.3 – использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; 2.2.5 – определять окислитель и восстановитель	повышенный	81,36

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
30	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ	повышенный	66,39
31	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;	повышенный	45,79
32	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	2.5.1 – планировать / проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; 2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ	повышенный	47,75
33	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алки-	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органиче-	повышенный	71,07

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
	нов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	ских соединений; 2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения		
34	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;	повышенный	73,69
35	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;	повышенный	77,06
<b>Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности части 1</b>				<b>68,65</b>
<b>Часть 2</b>				
36	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	2.2.5 – определять окислитель и восстановитель; 2.4.4 – объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения	высокий	72,85
37	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения	высокий	40,26

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
38	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;	высокий	56,63
39	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	высокий	39,37
40	Нахождение молекулярной формулы вещества	2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	высокий	40,78
<b>Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности части 2</b>				<b>49,98</b>

В целом средний процент выполнения заданий части 1 колеблется в диапазоне 59,18 – 92,88%. Наибольшую сложность (процент выполнения ниже 70%) вызвали задания №№ 7, 23, 30, 31, 32, из них первые два базового уровня (в обоих следовало оценить верность предложенного суждения), остальные три – повышенного уровня сложности (на установление соответствия).

Задание №7 базового уровня сложности (процент выполнения 69,10%) относится к блоку «Неорганическая химия» и проверяет умения выпускников характеризовать химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. К этому же тематическому блоку относится и задание № 31 повышенного уровня сложности (процент выполнения 45,79%), проверяющее умение харак-

теризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

Задание № 23 базового уровня сложности (процент выполнения 59,18%) относится к тематическому блоку «Методы познания в химии. Химия и жизнь» и проверяет умения объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ, роль и значение данного вещества на практике. Задание № 32 повышенного уровня сложности (процент выполнения 47,75%), относящееся к этому же блоку, контролирует знания о качественных реакциях на неорганические вещества (ионы) и органические соединения.

Задание № 30 повышенного уровня сложности (процент выполнения 66,39%), относящееся к блоку «Теоретические основы химии», содержательной линии «Химическая реакция», проверяет умения определять характер среды водных растворов солей, обусловленный их гидролизом.

На основе анализа данных, представленных в таблице 13, можно заключить, что с заданиями базового уровня сложности (средний процент выполнения 80,44%) выпускники справились лучше, чем с заданиями повышенного уровня сложности (средний процент выполнения 68,65%).

Полностью справились со всеми заданиями части 1 и получили за их выполнение 44 первичных балла всего 20 человек.

Средний процент выполнения заданий части 2 колеблется в диапазоне 39,37 – 72,85%, это говорит о том, что выполнение заданий высокого уровня сложности вызывает затруднения у большинства сдающих ЕГЭ по химии. Наиболее сложным оказалось задание № 39 (блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»), проверяющее умение проводить вычисления по уравнениям химических реакций массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и т.д. Не справились с этим заданием, получив «0» баллов – 35,58% участников экзамена по химии, получили максимально «4» балла – 17,79%.

Вызвали затруднения и выполнение заданий №№ 37 (блок «Неорганическая химия») и 40 (блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»). Не справились с этими заданиями 33,33% выпускников, выполнили без ошибок – 16,29% и 20,79% учащихся соответственно.

Выполнение задания №37 высокого уровня сложности ориентировано на проверку знаний о свойствах каждого из предложенных веществ как представи-

теля своего класса, а также знания его специфических свойств, в том числе окислительно-восстановительных. При составлении развернутого ответа экзаменуемые должны были продемонстрировать умения составлять уравнения реакций различных типов, учитывать сущность окислительно-восстановительных процессов и реакций ионного обмена.

Полностью справились со всеми заданиями части 2 и получили за их выполнение 20 первичных балла 19 человек.

## 5. Выводы

На основе анализа приведенных статистических данных можно сделать вывод, что большие затруднения вызывают у учащихся задания блока «Неорганическая химия». Возможно, это связано с тем, что изучение химии неорганических веществ входит в программу 9 класса, и в 11 классе трудно выделить достаточно времени на тщательное повторение изученного ранее. Вызывает затруднение для большинства выпускников адекватное применение теоретических знаний в практико-ориентированных заданиях блока «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

В целом успешно выполняемыми можно считать задания, относящиеся к тематическим блокам «Теоретические основы химии» и «Органическая химия».

Основные недостатки подготовки выпускников 11-х классов, проходивших государственную итоговую аттестацию по химии, связаны с недостаточной сформированностью знаний о химических свойствах простых и сложных веществ, умений характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических и органических веществ, а также выполнять задания практико-ориентированного содержания, направленных на проверку знаний и умений, формируемых при выполнении химического эксперимента (правила техники безопасности в лаборатории и повседневной жизни, способы получения химических веществ, качественные реакции на неорганические и органические вещества др.). Именно этим темам стоит уделить особое внимание учителям в ходе преподавания курса химии в средней школе и подготовки обучающихся к экзамену.

Дополнительные затруднения при выполнении некоторых заданий могут быть вызваны необходимостью максимально полно извлекать информацию, необходимую для их решения, из условия задания. Определенные затруднения

могут быть также связаны с комплексным характером применения знаний и умений, т.е. применением знаний, полученных при изучении нескольких тем курса химии средней школы.

## **6. Рекомендации по подготовке выпускников 11 классов к государственной итоговой аттестации по химии**

С целью эффективной подготовки учащихся 11-х классов к государственной итоговой аттестации по химии учителю необходимо

- изучить нормативные правовые документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в текущем году;

- изучить *спецификацию* контрольных измерительных материалов, *кодификатор* элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 11 классов, *демонстрационный вариант* контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации по химии обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего общего образования, а также рекомендации по оцениванию результатов экзамена;

- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за 2013–2015 годы;

- изучить систему оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом;

- внести изменения в поурочное планирование, выделяя резерв времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета за курс основной и средней школы;

- создать банк диагностического инструментария для оценки качества образования по химии; применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;

- повышать профессиональную квалификацию на вебинарах и семинарах, посвященных анализу результатов и методике подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 11 классов по химии.

- использовать материалы открытого банка заданий ЕГЭ в процессе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;

- выстроить систему контроля, используя задания, аналогичные заданиям экзаменационных материалов;

- уделить особое внимание изучению практико-ориентированного материала, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных химических знаний в реальных жизненных ситуациях;

- увеличить время, отводимое на самостоятельное выполнение учениками реальных химических экспериментов; существенное значение в этом отношении должны иметь четкая постановка цели и задач планируемого эксперимента, определение порядка его выполнения, соблюдение правил обращения с лабораторным оборудованием, формы предъявления (фиксирования) результатов, формулировка выводов, что позволит учащимся извлечь максимальную информацию из проделанных химических опытов.

- активизировать работу по формированию у обучающихся таких общеучебных умений и навыков, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, график, схема), а также умения представлять переработанные данные в различной форме.

В основе процесса обучения химии и подготовки к ГИА должно быть не «натаскивание» на решение заданий прошлых лет, не заучивание алгоритмов решения задач, а целенаправленная работа, направленная на развитие химической эрудиции и умения осознанно пользоваться полученными знаниями.

## **7. Список информационных ресурсов для подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 11 классов по химии**

1. <http://edu.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование».
2. <http://www.ege.edu.ru> – Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ).
3. <http://www.fipi.ru> – Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений.
4. <http://www.mon.gov.ru> – Министерство образования и науки.
5. <http://www.probaege.edu.ru> – Портал Единый экзамен.
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2016 года по химии. – ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
7. ЕГЭ 2015. Химия. Сборник заданий / авт.-сост.: Л. М. Мещерякова, П. А. Оржековский, Е. Ю. Васюкова, Н. Н. Богданова. – М.: Эксмо, 2014.

8. ЕГЭ 2015. Химия. Сдаем без проблем! / авт.-сост. А. Э. Антошин. – М.: Эксмо, 2014.
9. ЕГЭ 2015. Химия. Тематические тренировочные задания» / авт.-сост. И. А. Соколова. – М.: Эксмо, 2014.
10. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена 2016 года по химии. – ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
11. Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10–11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.
12. Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.
13. Органическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. / Под ред. В. Н. Доронькина – Ростов н/Д.: Легион, 2014.
14. Отличник ЕГЭ. Химия. Решение сложных задач / авт.-сост.: Каверина А. А., Корощенко А. С., Добротин Д. Ю., Медведев Ю. Н., Снастина М. Г. – М.: Интеллект-Центр, 2014.
15. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2016 году единого государственного экзамена по химии. – ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
16. Химия. 10–11 классы. Тематические тесты базового и повышенного уровней. Повторение курса. Подготовка к ЕГЭ. Текущий контроль / Под редакцией В. Н. Доронькина – Ростов н/Д.: Легион, 2014.
17. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: учебно-методическое пособие / Под редакцией В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2015.
18. Химия. ЕГЭ и ОГЭ. 9–11 классы. Универсальный задачник: учебно-методическое пособие / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2015.
19. Химия. ЕГЭ – 2016. Тематический тренинг. Задачи базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2015.
20. Химия. Новые задания ЕГЭ–2014: определение неорганических и органических веществ (задание В6) + 4 новых варианта ЕГЭ. / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.
21. Химия. Подготовка к ЕГЭ–2015. Книга 1. / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.

22. Химия. Подготовка к ЕГЭ–2015. Книга 2. / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.

23. Химия. Подготовка к ЕГЭ–2016. 30 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год: учебно-методическое пособие / Под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2015.

24. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1-С5). / Под редакцией В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д.: Легион, 2014.

25. Химия. Универсальный задачник для подготовки к ЕГЭ, ГИА и контрольным работам. 9–11 классы. / Под ред. В. Н. Доронькина – Ростов н/Д.: Легион, 2014.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО И  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
в 2015 году**

**Химия**

Технический редактор  
*Е. В. Дробышева*

---

Подписано в печать  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman  
Усл. печ. л. 4,5. Тираж экз.

Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2015.

Лицензия серия ИД № 03312 от 20 ноября 2000 года Государственного  
учреждения дополнительного образования  
Тамбовского областного института повышения квалификации работников образования