

Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ по химии

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1 Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2016		2017		2018	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Химия	569	13,35	602	15,37	687	16,86

1.2 В 2018 году ЕГЭ по химии сдавало – 27,66% юношей и 72,34% девушек (в 2017 году – 25,25% и 74,75% соответственно)

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	687
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	665
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	9
выпускников прошлых лет	10
участников с ограниченными возможностями здоровья	3

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	687
Из них:	
– выпускники СОШ	466
– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	34
– выпускники гимназий	23
– выпускники лицеев	138
– выпускники университетских классов	17
– выпускники СОШ-интернатов	2
– выпускники кадетских школ-интернатов	5
– выпускники кадетских школ	2

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 4

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по химии		% от общего числа уча- стников в регионе	
	2017	2018	2017	2018
Бондарский район	5	1	0,83%	0,15%
Гавриловский район	5	9	0,83%	1,31%
Жердевский район	11	8	1,83%	1,16%
Знаменский район	3	3	0,50%	0,44%
Инжавинский район	11	15	1,83%	2,18%
Кирсановский район	11	5	1,83%	0,73%
Мичуринский район	14	13	2,33%	1,89%
Мордовский район	11	4	1,83%	0,58%
Моршанский район	12	24	1,99%	3,49%
Мучкапский район	10	9	1,66%	1,31%
Никифоровский район	8	11	1,33%	1,60%
Первомайский район	13	8	2,16%	1,16%
Петровский район	8	2	1,33%	0,29%
Пичаевский район	6	8	1,00%	1,16%
Рассказовский район	4	9	0,66%	1,31%
Ржаксинский район	5	9	0,83%	1,31%
Сампурский район	6	10	1,00%	1,46%
Сосновский район	16	19	2,66%	2,77%
Староюрьевский район	9	6	1,50%	0,87%
Тамбовский район	25	43	4,15%	6,26%
Токаревский район	4	4	0,66%	0,58%
Уваровский район	2	5	0,33%	0,73%
Уметский район	1	3	0,17%	0,44%
Город Кирсанов	7	15	1,16%	2,18%
Город Котовск	17	13	2,82%	1,89%
Город Мичуринск	54	54	8,97%	7,86%
Город Моршанск	35	27	5,81%	3,93%
Город Рассказово	31	49	5,15%	7,13%
Город Тамбов	196	226	32,56%	32,90%
Город Уварово	13	26	2,16%	3,78%
ВПЛ	14	19	2,33%	2,77%
ОО федерального подчинения	18	17	2,99%	2,47%
Учреждения областного подчинения	17	13	2,82%	1,89%
Тамбовская область	602	687	100	100

ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету

В 2018 году в Тамбовской области продолжилась тенденция к увеличению количества участников ЕГЭ по химии, которая сформировалась за последние годы. При этом также наблюдается прирост процента участников экзамена по химии к общему числу сдающих ЕГЭ, который в этом году составил 16,86% при относительной стабилизации общего числа выпускников Тамбовской области. Это можно объяснить повышением интереса учащихся к химии и профессиональным направлениям, в которых требуется знание этой дисциплины.

Процент соотношения юношей и девушек, как и в прошлом году, значительно отличается (девушек практически в 3 раза больше, чем юношей), что говорит о наличии ярко выраженных гендерных особенностей на направлениях подготовки ВУЗов, где необходимо сдавать ЕГЭ по химии.

Абсолютное большинство (97,23%) участников экзамена по химии составили выпускники 2018 года, обучавшиеся по программам СОО, что является совершенно естественным.

Попрежнему среди участников ЕГЭ по химии значительную долю составляют выпускники лицеев, гимназий и профильных классов (28,38%). Это может быть обусловлено высоким уровнем заинтересованности и профессиональной ориентации на направления подготовки высшего образования в сфере химических процессов у лицеистов и гимназистов. Химия является достаточно сложной дисциплиной предусматривающей выполнение большого разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. Также сложным является установление причинно-следственных связей между отдельными элементами знаний и формулировка ответа в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений. Поэтому экзамен по этому предмету рассматривается выпускниками как более сложный для сдачи. Однако, как и в прошлом году, наибольшую долю составляют выпускники средних общеобразовательных школ с базовым уровнем преподавания химии, что обусловлено количественным превосходством образовательных организаций данного типа.

Динамика количества участников ЕГЭ по химии по административно-территориальным единицам, как и в прошлом году, не имеет устойчивых тенденций и определяется численностью населения данных территорий и уровнем заинтересованности к предмету.

Среди выпускников-горожан химия востребована несколько больше, что в принципе определяется высокой сложностью экзамена.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

Единый государственный экзамен представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования.

При проведении ЕГЭ используются контрольные измерительные материалы (КИМ) стандартизированной формы, которые позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни).

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Отбор содержания КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2018 году в целом осуществлялся с учётом тех общих установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие:

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

- Стандартизированные варианты КИМ, которые будут использоваться при проведении экзамена, содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Задания построены на материале основных разделов курса химии. Как и в прежние годы, объектом контроля в рамках ЕГЭ 2018 года является система знаний основ неорганической, общей и органической химии. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции, основные законы и теоретические положения химии, знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к уровню подготовки выпускников.

- В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников, КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

- Принципиальное значение при разработке КИМ имела реализация требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятель-

ности. Учебный материал, на основе которого строились задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Особое внимание при конструировании заданий уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющей их содержания.

Реализация этого направления имела целью повышение дифференцирующей способности экзаменационной модели. Структура части 1 работы приведена в большее соответствие со структурой курса химии. Построение заданий, в первую очередь заданий базового уровня сложности, осуществлено таким образом, чтобы их выполнение предусматривало использование во взаимосвязи обобщённых знаний, ключевых понятий и закономерностей химии.

Структура экзаменационной работы

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Таблица 5

Часть работы	Количество заданий	Тип и уровень сложности заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение данной группы заданий от общего максимального первичного балла, равного 60
Часть 1	21	Задания базового уровня сложности с кратким ответом	24	40,0
	8	Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом	16	26,7
Часть 2	6	Задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом	20	33,3
Итого	35		60	100

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом следующих факторов:

а) глубина изучения проверяемых элементов содержания учебного материала, как на базовом, так и на повышенном уровнях;

б) требования к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности.

Это позволило более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

Так, задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания 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.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр, или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. В открытом варианте КИМ, предложенном для анализа, это были задания с единым контекстом (задания 1-3), с выбором двух верных ответов из пяти (задания 4, 6-7, 10, 12-15, 18–20), а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств» (задания 5, 11, 21, 26). Задания на соответствие были следующими:

- установить соответствие между группой солей и формулой соли, которая к этой группе принадлежит;
- установить соответствие между названием вещества и общей формулой класса/группы органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит;
- установить соответствие между схемой реакции и значением степени окисления восстановителя в этой реакции;
- установить соответствие между названием мономера и формулой соответствующего ему полимера

Кроме этого предложены расчетные задачи (задания 27-29), ответом к которым служит число с заданной степенью точности. В анализируемом варианте КИМ к ним относятся задания на определение:

- массовой доли соли в растворе, полученном при смешении двух растворов этой соли разной концентрации;
- объема газа, необходимого для протекания реакции;
- объема газа, выделившегося при протекании химической реакции.

При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания *повышенного уровня сложности* с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на про-

верку 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 предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. ВКИМ, предложенном для анализа результатов ЕГЭ по химии в Тамбовской области (вариант 301), это были соответствия:

- между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать;
- между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами(-ом) реакции между этими веществами;
- между реагирующими веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии;
- между реагирующими веществами и органическим веществом – продуктом этой реакции;
- между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора, которые образуются на инертных электродах;
- между формулой соли и средой водного раствора этой соли;
- между способом воздействия на равновесную систему и смещением химического равновесия в результате этого воздействия;
- между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

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 определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания с *развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном 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», «реакции ионного обмена»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым 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 расчёты по химическим уравнениям.

Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

При определении количества заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий, учитывался, прежде всего, занимаемый ими объём 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 69% от общего количества всех заданий.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным блокам / содержательным линиям курса химии

Таблица 6

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	<i>Теоретические основы химии:</i> современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества	4 (11,43%)	4 (13,79%)	–
	<i>Химическая реакция</i>	8 (22,86%)	6 (20,69%)	2 (33,33%)
2	<i>Неорганические вещества:</i> классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	7 (20,00%)	6 (20,69%)	1 (16,67%)
3	<i>Органические вещества:</i> классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	9 (25,71%)	8 (27,59%)	1 (20%)
4	<i>Методы познания в химии. Химия и жизнь:</i> экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	2 (5,71%)	2 (6,90%)	–
	<i>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</i>	5 (14,29%)	3 (10,34%)	2 (33,33%)
Итого		35 (100%)	29 (100%)	6 (100%)

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 определёнными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

Распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий

Таблица 7

№	Основные умения и способы действий	Количество заданий в частях работы (доля заданий)		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	<i>Знать/понимать:</i>			
1.1	важнейшие химические понятия;	4 (11,43%)	4 (13,79%)	
1.2	основные законы и теории химии;	2 (5,71%)	2 (6,90%)	
1.3	важнейшие вещества и материалы	1 (2,86%)	1 (3,45%)	
2	<i>Уметь:</i>			
2.1	<i>называть</i> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	2 (5,71%)	2 (6,90%)	
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);	5 (14,29%)	5 (17,24%)	
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;	8 (22,86%)	7 (24,14%)	1 (16,67%)
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 изу-	7 (20,00%)	4 (13,79%)	3 (50,00%)

	ченных 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;			
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 формулам и уравнениям	6 (17,14%)	4 (13,79%)	2 (33,33%)
Итого		35 (100%)	29 (100%)	6 (100%)

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 3,5 часа (210 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания базового уровня сложности части 1 – 2-3 минуты;
- 2) для каждого задания повышенного уровня сложности части 1 – 5-7 минут;
- 3) для каждого задания высокого уровня сложности части 2 – 10-15 минут.

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

В экзаменационной работе 2018 года по сравнению с работой 2017 года приняты следующие изменения.

1. В целях более чёткого распределения заданий по отдельным тематическим блокам и содержательным линиям незначительно изменён порядок следования заданий базового и повышенного уровней сложности в части 1 экзаменационной работы.

2. В экзаменационной работе 2018 года увеличено общее количество заданий с 34 (в 2017 г.) до 35 за счёт увеличения числа заданий части 2 экзаменационной работы с 5 (в 2017 году) до 6 заданий. Это достигнуто посредством введения заданий с единым контекстом.

В частности, в данном формате представлены задания № 30 и № 31, которые ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания: «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена».

3. Изменена шкала оценивания некоторых заданий в связи с уточнением уровня сложности этих заданий по результатам их выполнения в экзаменационной работе 2017 года:

- задание № 9 повышенного уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Характерные химические свойства неорганических веществ» и представленное в формате на установление соответствия

между реагирующими веществами и продуктами реакции между этими веществами, будет оцениваться максимально 2 баллами;

- задание № 21 базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, будет оцениваться 1 баллом;

- задание № 26 базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения содержательных линий «Экспериментальные основы химии» и «Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, будет оцениваться 1 баллом;

- задание № 30 высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные», будет оцениваться максимально 2 баллами;

- задание № 31 высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции ионного обмена», будет оцениваться максимально 2 баллами.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2018 года ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных общеучебных умений, в первую очередь таких, как: применять знания в системе, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

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 предметной комиссией, в состав которой входят методисты, опытные учителя и преподаватели вузов.

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ в заданиях 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Задания части 2 (с развёрнутым ответом) предусматривают проверку от двух до пяти элементов ответа. Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены выпускниками различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляет от 2 до 5 баллов в зависимости от степени сложности

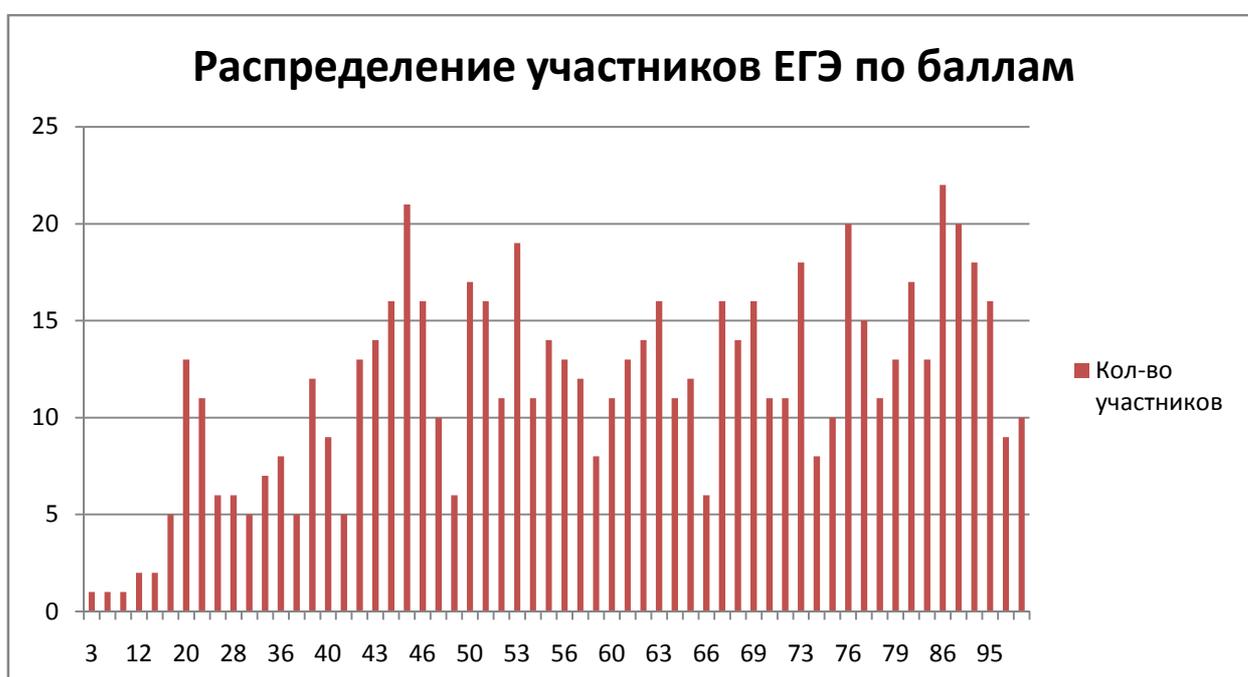
задания: задания 30 и 31 – 2 балла; 32 – 4 балла; 33 – 5 баллов; 34 – 4 балла; 35 – 3 балла. Проверка заданий части 2 осуществляется на основе поэлементного анализа ответа выпускника в соответствии с критериями оценивания задания.

Максимальный первичный балл – 60.

Баллы для поступления в вузы подсчитываются по 100-балльной шкале на основе анализа результатов выполнения всех заданий экзаменационной работы.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2018 г.



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 8

	Тамбовская область		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Не преодолели минимального балла	39 6,85%	65 10,80%	60 8,73%
Средний тестовый балл	59,56	59,04	61,09
Получили от 81 до 100 баллов	37 6,50%	68 11,30%	108 15,72%
Получили 100 баллов	5 0,88%	6 1,00%	10 1,46%

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 9

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	6,89%	88,89%	60%	
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	39,22%	11,11%	40%	0,15%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	37,72%			0,29%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	16,17%			
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1,50%			

Б) с учетом типа ОО

Примечание. Результаты ОО анализируются при условии количества участников в ОО достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения

Таблица 10

	СОШ	Лицеи, гимназии	Университетские классы
Доля участников, набравших балл ниже минимального	11,20%	1,86%	–
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	41,80%	25,47%	58,82%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	36,20%	40,99%	23,53%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	10,80%	31,68%	17,65%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	5 (1%)	5 (3,11%)	–

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Примечание. Сравнение результатов по АТЕ проводится при условии количества участников в АТЕ достаточного для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

Таблица 11

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
Бондарский район	100,00%				
Гавриловский район		44,44%	44,44%	11,11%	
Жердевский район		50,00%	50,00%		
Знаменский район		33,33%	66,67%		
Инжавинский район	13,33%	40,00%	40,40%	6,67%	
Кирсановский район		60,00%	40,00%		
Мичуринский район	15,38%	46,15%	38,46%		
Мордовский район			100,00%		
Моршанский район	4,17%	45,83%	25,00%	25,00%	1
Мучкапский район	22,22%	66,67%		11,11%	
Никифоровский район		54,55%	45,45%		
Первомайский район	50,00%	25,00%	25,00%		
Петровский район	50,00%	50,00%			
Пичаевский район		12,50%	75,00%	12,50%	
Рассказовский район	22,22%	55,56%	22,22%		
Ржаксинский район	22,22%	77,78%			
Сампурский район	10,00%	80,00%	10,00%		
Сосновский район	5,26%	57,89%	26,32%	10,53%	
Староюрьевский район		66,67%	33,33%		
Тамбовский район	4,65%	44,19%	39,53%	11,63%	
Токаревский район			25,00%	75,00%	

Уваровский район	40,00%	60,00%			
Уметский район	33,33%	66,67%			
Город Кирсанов		60,00%	40,00%		
Город Котовск	23,08%	30,77%	46,15%		
Город Мичуринск	1,85%	50,00%	42,59%	5,56%	
Город Моршанск		22,22%	55,56%	22,22%	2
Город Рассказово	6,12%	28,57%	46,94%	18,37%	
Город Тамбов	5,75%	30,09%	38,05%	16,11%	7
Город Уварово	3,85%	26,92%	42,31%	26,92%	
ВПЛ	73,68%	26,32%			
ОО федерального подчинения		58,82%	23,53%	17,65%	
Учреждения областного подчинения	7,69%	53,85%	30,77%	7,69%	
Тамбовская область	8,73%	38,86%	36,68%	15,72%	10

3.4 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Таблица 12

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1.	МБОУ «Токаревская СОШ №1» Токаревского района	75,00%	25,00%	
2.	МБОУ СОШ №1 (с углубленным изучением	57,14%	42,86%	0,00%

	отдельных предметов) г. Моршанска			
3.	МАОУ СОШ № 33 г. Тамбова	57,14%	35,71%	0,00%
4.	МАОУ «Лицей № 28 имени Н.А. Рябова» г. Тамбова	52,17%	34,78%	0,00%
5.	МБОУ «Устьинская СОШ» Моршанского района	45,45%	36,36%	0,00%
6.	МБОУ «Новолядинская СОШ» Тамбовского района	36,36%	54,55%	0,00%
7.	МАОУ «Лицей № 14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузь- мина» г. Тамбова	32,14%	42,86%	0,00%
8.	МАОУ СОШ № 22 (с углубленным изучени- ем отдельных предме- тов) г. Тамбова	33,33%	28,57%	0,00%
9.	МБОУ Лицей г. Уваро- во им. А.И. Данилова	33,33%	47,62%	4,76%
10.	МАОУ Лицей №29 г. Тамбова	31,25%	37,50%	0,00%
11.	МБОУ «Сокольников- ская СОШ» Моршан- ского района	25,00%	50,00%	0,00%
12.	МАОУ «Лицей №6» г. Тамбова	16,67%	55,56%	0,00%
13.	МБОУ СОШ №2 им. Н.И. Бореева г. Моршанска	12,50%	75,00%	0,00%
14.	МБОУ «Пичаевская СОШ» Пичаевского района	12,50%	75,00%	0,00%

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 13

№ п/п	Название ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ «Бондарская СОШ» Бондарского района	100%	0,00%	0,00%
2.	МБОУ «Волчковская СОШ» Петровского района	100%	0,00%	0,00%
3.	ТОГБОУ «Многопрофильный кадетский корпус имени Л.С. Дёмкина»	50,00%	0,00%	0,00%
4.	МБОУ «Стрелецкая СОШ» Тамбовского района	50,00%	0,00%	0,00%
5.	МБОУ «Стаевская СОШ» Мичуринского района	50,00%	0,00%	0,00%
6.	МАОУ СОШ № 35 г. Тамбова	57,14%	14,29%	0,00%
7.	МБОУ «Первомайская СОШ» Первомайского района	50,00%	25,00%	0,00%
8.	МБОУ «Платоновская СОШ» Рассказовского района	50,00%	25,00%	0,00%
9.	МАОУ СОШ №24 г. Тамбова	42,86%	14,29%	0,00%
10.	МБОУ «Ржаксинская СОШ № 1 им. Н.М. Фролова» Ржаксинского района	40,00%	0,00%	0,00%
11.	МБОУ «М-Алабушская СОШ» Уваровского района	40,00%	0,00%	0,00%

ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основании анализа динамики результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года можно говорить о том, что величина среднего тестового балла стабилизировалась, и в 2018 году по сравнению с прошлым годом наметилось небольшое увеличение до 61,09 баллов, что учитывая увеличение числа участников экзамена, говорит о положительной тенденции. При этом доля участников экзамена, не преодолевших порог, за последний год понизилась на 2%. Также можно отметить увеличение доли высокобалльников с 6,5% в 2016 году до 15,72% в 2018 году, что можно объяснить высоким уровнем

подготовки учащихся лицеев и гимназий. Об этом говорит двукратное увеличение доли обучающихся этой категории, получивших от 81 до 100 баллов.

Все более заметно повышение дифференцирующей способности экзаменационных заданий. В результате усиления деятельностной и практико-ориентированной составляющей их содержания ученики с достаточно высоким уровнем подготовки справились с такими заданиями, а у учащихся со средней подготовкой эти задания вызвали серьезные затруднения.

Как и в предыдущие годы, обучающиеся по программам среднего общего образования, лучше справились с выполнением экзаменационной работы, чем обучающиеся по программам среднего профессионального образования и выпускники прошлых лет, среди которых серьезно выросла доля участников, набравших балл ниже минимального проходного.

Если рассматривать результаты исходя из административно-территориального деления Тамбовской области, то лучше, чем в среднем по региону, химию сдали в городах Тамбове, Моршанске, Уварово, а также в Тамбовском, Моршанском и Сосновском районах. В целом можно отметить более успешную сдачу ЕГЭ по химии в городах, нежели в сельских территориях.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, 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 14

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
Часть 1							
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов. <i>1.2.1 - применять основные положения химической теории о строении атома для анализа строения и свойств веществ;</i> <i>2.3.1 - характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;</i>	базовый	55,60	28,33	42,70	61,51	88,89
2	Закономерности изменения свойств элементов и их со-	базовый	66,67	26,67	55,06	77,38	92,59

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	<p>единений по периодам и группам.</p> <p>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;</p> <p>2.3.1 - характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>2.4.1 - объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p>						
3	<p>Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.</p> <p>1.1.1 - понимать смысл важнейших химических понятий, выделять их характерные признаки;</p> <p>2.2.1 –определять валентность, сте-</p>	базовый	83,41	41,67	78,28	92,46	98,15

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>пень окисления химических элементов, заряды ионов;</i>							
4	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. <i>2.2.2 – определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;</i> <i>2.4.2 – объяснять природу химической связи;</i> <i>2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;</i>	базовый	60,99	26,67	45,69	71,03	94,44	
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). <i>1.3.1 - классифицировать неорганические и органические вещества по всем</i>	базовый	90,25	55,00	86,52	98,41	100	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>известным классификационным признакам; 2.2.6 – определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;</i>							
6	<p>Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).</p> <p>Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.</p> <p>Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.</p> <p><i>2.3.2 – характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;</i></p> <p><i>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных неорганиче-</i></p>	базовый	71,32	26,67	56,18	86,11	99,07	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>ских соединений, свойства представителей этих классов;</i>							
7	<p>Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.</p> <p>Характерные химические свойства кислот.</p> <p>Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).</p> <p>Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Реакции ионного обмена.</p> <p><i>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;</i></p> <p><i>1.1.1 - понимать смысл важнейших химических понятий, выделять их характерные признаки;</i></p> <p><i>1.1.2 – выявлять</i></p>	базовый	83,55	48,33	78,65	91,67	96,30	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	<i>взаимосвязи понятий;</i> <i>1.2.1 – применять основные положения химической теории об электролитической диссоциации для анализа строения и свойств веществ;</i> <i>2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена и составлять их уравнения;</i>						
8	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, 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;	повышенный	61,28	9,17	37,83	82,14	99,54

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	– солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). <i>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;</i>							
9	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, 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	повышенный	52,11	6,67	26,40	71,03	96,76	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	<p>примере соединений алюминия и цинка).</p> <p>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;</p> <p>2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;</p> <p>2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных и составлять их уравнения;</p>						
10	<p>Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.</p> <p>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;</p>	базовый	71,62	32,50	61,61	80,56	97,22

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;</i>							
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) <i>2.2.6 – определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;</i>	базовый	68,56	11,67	50,19	88,89	98,15	
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. <i>1.2.1 – применять основные положения химической теории о строении органических соединений для анализа строения и</i>	базовый	59,97	11,67	40,82	76,59	95,37	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	<i>свойств веществ; 2.2.2 – определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; 2.2.3 – определять пространственное строение молекул; 2.2.7 – определять гомологи и изомеры;</i>						
13	<p>Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).</p> <p>Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).</p> <p><i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i></p> <p><i>1.3.4 – объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;</i></p> <p><i>2.5.1 – планировать / проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и ор-</i></p>	базовый	67,69	11,67	44,19	92,06	100

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>ганических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;</i>							
14	<p>Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.</p> <p>Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.</p> <p>Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).</p> <p><i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i></p> <p><i>1.3.4 – объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;</i></p> <p><i>2.5.1 – планировать / проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом при-</i></p>	базовый	71,32	25,00	50,94	91,67	100	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>обретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;</i>							
15	<p>Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.</p> <p>Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).</p> <p><i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i></p>	базовый	37,55	6,67	19,48	51,98	65,74	
16	<p>Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).</p> <p>Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.</p> <p>Основные способы</p>	повышенный	51,02	4,17	26,03	69,25	96,30	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	получения углеводов (в лаборатории). <i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i> <i>2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения;</i>						
17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории). <i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;</i>	повышенный	59,17	12,50	34,83	79,56	97,69
18	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических со-	базовый	72,63	20,83	58,61	88,29	99,54

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	единений. 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;						
19	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	56,04	11,67	38,20	71,83	87,96
20	Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. 2.4.5 – объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;	базовый	81,80	45,00	75,28	90,48	98,15
21	Реакции окислительно-восстановительные. 2.2.1 – определять	базовый	88,06	40,00	84,27	98,41	100

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; 2.2.5 – определять окислитель и восстановитель;</i>							
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). <i>1.1.3 – использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; 2.2.5 – определять окислитель и восстановитель;</i>	повышенный	81,73	26,67	78,28	92,86	94,91	
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. <i>2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ;</i>	повышенный	69,51	14,17	54,31	86,90	97,22	
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. <i>2.4.5 – объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;</i>	повышенный	62,66	5,83	42,70	82,14	98,15	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
25	<p>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</p> <p>Качественные реакции органических соединений.</p> <p><i>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;</i></p>	повышенный	53,28	3,33	32,40	70,24	93,06
26	<p>Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.</p> <p>Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.</p> <p>Общие научные принципы химиче-</p>	базовый	48,03	8,33	29,96	60,71	85,19

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	ского 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 поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. 1.3.2 – понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; 1.3.3 – иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; 1.3.4 - объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; 2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ;						
27	Расчеты с использованием понятия «массовая доля ве-	базовый	69,00	10,00	53,93	86,51	98,15

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	щества в растворе» <i>2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям;</i>						
28	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям. <i>2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям;</i>	базовый	56,62	6,67	39,70	73,41	87,04
29	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ <i>2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	базовый	64,05	5,00	44,19	84,92	97,22
Процент выполнения заданий базового уровня сложности части 1			68,86	25,07	58,86	82,31	94,68
Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности части 1			61,34	10,31	44,07	79,27	96,70
Процент выполнения заданий части 1			65,85	19,17	52,95	81,09	95,49
Часть 2							
30	Реакции окислительно-восстановительные. <i>2.2.5 – определять окислитель и восстановитель;</i> <i>2.4.4 – объяснять</i>	высокий	46,94	1,67	23,41	61,90	95,37

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения</i>							
31	<p>Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Реакции ионного обмена.</p> <p>2.2.4 – определять характер среды водных растворов веществ;</p> <p>2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена и составлять их уравнения;</p>	высокий	68,49	14,17	58,05	81,15	94,91	
32	<p>Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.</p> <p>2.3.3 – характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;</p> <p>2.4.3 – объяснять зависимость свойств неорганических веществ от</p>	высокий	46,91	1,25	17,88	66,77	97,69	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области					
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.	
	<i>их состава и строения; 2.4.4 – объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных и составлять их уравнения;</i>							
33	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений. <i>2.3.4 – характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; 2.4.3 – объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;</i>	высокий	52,11	0,67	20,52	78,33	97,59	
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массо-	высокий	23,94	0	4,12	25,40	82,87	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Тамбовской области				
			средний балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 36-60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	вой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. <i>2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>						
35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества <i>2.5.2 – проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	высокий	35,32	1,11	15,36	43,52	84,57
Процент выполнения заданий высокого уровня сложности части 2			44,04	2,17	19,98	58,85	92,22

Результаты выполнения заданий содержательных разделов/ содержательных линий

Таблица 15

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Задания базового уровня сложности		Задания повышенного уровня сложности		Задания высокого уровня сложности	
		№ задания	% выполнения	№ задания	% выполнения	№ задания	% выполнения
1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ						
1.1	Современные представления о строении атома	№1	55,60				
1.2	Периодический закон и Периодиче-	№2	66,67				

	ская система химических элементов Д.И. Менделеева						
1.3	Химическая связь и строение вещества	№3 №4	83,41 60,99				
1.4	Химическая реакция	№7 №19 №20 №21	83,55 56,04 81,80 88,06	№16 №22 №23 №24	51,02 81,73 69,51 62,66	№30 №31	46,94 68,49
	Средний процент выполнения заданий по уровням сложности		73,30		66,23		57,71
	Средний процент выполнения заданий содержательного блока 1	67,64					
2	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	№5 №6 №7 №10	90,25 71,32 83,55 71,62	№8 №9	61,28 52,11	№32	46,91
	Средний процент выполнения заданий по уровням сложности		78,65		56,70		46,91
	Средний процент выполнения заданий содержательного блока 2	63,31					
3	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	№11 №12 №13 №14 №15 №18	68,56 59,97 67,69 71,32 37,55 72,63	№16 №17	51,02 59,17	№33	52,11
	Средний процент выполнения заданий по уровням сложности		64,34		55,10		52,11
	Средний процент выполнения заданий содержательного блока 3	58,21					
4	МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ						
4.1	Экспериментальные основы химии	№13 №14 №26	67,69 71,32 48,03	№16 №17 №25	51,02 59,17 53,28		
4.2	Общие представления о промышленных способах получения важнейших	№26	48,03				

	веществ						
4. 3	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	№27 №28 №29	69,00 56,62 64,05			№34 №35	23,94 35,32
	Средний процент выполнения заданий по уровням сложности		62,79		54,49		28,82
	Средний процент выполнения заданий содержательного блока 4	47,65					

Уровень освоения умений и видов деятельности, проверяемых заданиями КИМ

Таблица 16

№	Умения и виды деятельности, проверяемые заданиями КИМ	Задания КИМ		Средний процент овладения умением
		№ задания	% выполнения	
1	ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:			
1.1	Знание важнейших химических понятий	№3 (Б) №7 (Б) №22 (П)	83,41 83,55 81,73	82,79%
1.2	Знание / понимание основных законов и теорий химии	№1 (Б) №2 (Б) №7 (Б) №12 (Б)	55,60 66,67 83,55 59,97	69,87%
1.3	Знание важнейших веществ и материалов	№5 (Б) №13 (Б) №14 (Б) №26 (Б)	90,25 67,69 71,32 48,03	69,32%
2	УМЕТЬ:			
2.2	Определять / Классифицировать			
2.2.1	Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов	№3 (Б) №21 (Б)	83,41 88,06	85,74%
2.2.2	Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки	№4 (Б) №12 (Б)	60,99 59,97	60,48%
2.2.3	Определять пространственное строение молекул	№12 (Б)	59,97	59,97%
2.2.4	Определять характер	№23 (П)	69,51	69,00%

	среды водных растворов веществ	№31 (Б)	68,49	
2.2.5	Определять окислитель и восстановитель	№13 (Б) №14 (Б) №21 (Б) №22 (П) №30 (Б)	67,69 71,32 88,06 81,73 46,94	69,20%
2.2.6	Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	№5 (Б) №11 (Б) №26 (Б)	90,25 68,56 48,03	68,95%
2.2.7	Определять гомологи и изомеры	№12 (Б)	59,97	59,97%
2.2.8	Классифицировать / определять химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	№19 (Б)	56,04	56,04%
2.3	Характеризовать:			
2.3.1	Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	№1 (Б) №2 (Б)	55,60 66,67	61,14%
2.3.2	Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов	№6 (Б)	71,32	71,32%
2.3.3	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	№6 (Б) №7 (Б) №8 (П) №9 (П) №10 (Б) №32 (Б)	71,32 83,55 61,28 52,11 71,62 46,91	61,24%
2.3.4	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	№13 (Б) №14 (Б) №15 (Б) №16 (П) №17 (П) №18 (Б) №33 (Б)	67,69 71,32 37,55 51,02 59,17 72,63 52,11	57,34%
2.4	Объяснять:			
2.4.1	Объяснять зависи-	№2 (Б)	66,67	66,67%

	мость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева				
2.4.2	Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)	№4 (Б)	60,99	60,99%	
2.4.3	Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	№4 (Б) №9 (П) №10 (Б) №18 (Б) №32 (Б) №33 (В)	60,99 52,11 71,62 72,63 46,91 52,11	56,37%	
2.4.4	Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	№7 (Б) №9 (П) №16 (П) №30 (В) №31 (В) №32 (В)	83,55 52,11 51,02 46,94 68,49 46,91	56,56%	
2.4.5	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	№20 (Б) №24 (П)	81,80 62,66	69,04%	
2.5	Планировать / проводить:				
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	№13 (Б) №14 (Б) №25 (П)	67,69 71,32 53,28	61,39%	
2.5.2	Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	№27 (Б) №28 (Б) №29 (Б) №34 (В) №35 (В)	69,00 56,62 64,05 23,94 35,32	63,22%	39,14%
				28,82%	

В экзаменационной работе 2018 года продолжились тенденции, наметившиеся в прошлом году. Так в части 1 незначительно изменился порядок следования заданий базового и повышенного уровней сложности, что привело к более чёткому распределению заданий по отдельным тематическим блокам и содержательным линиям. Произошло увеличение общего количества заданий с 34 (в 2017 г.) до 35 за счёт увеличения числа заданий части 2 экзаменационной работы с 5 (в 2017 году) до 6 заданий. Это было достигнуто посредством введения заданий с единым контекстом.

В целом данные изменения были ориентированы на повышение объективности проверки, сформированности ряда важных общеучебных умений, в первую очередь таких, как: применение знаний в системе, самостоятельное оценивание правильности выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетание знаний о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

Одним из факторов, повлиявших на внесение изменений, является стремление усилить дифференцирующие способности заданий. Одним из направлений в этом аспекте является повышение уровня сложности отдельных заданий. Реализация этого направления совершенствования КИМ осуществляется не за счёт расширения количества проверяемых элементов содержания и включения в задания материала, предполагающего изучение на углубленном уровне, а в результате изменения моделей заданий, выполнение которых предусматривает необходимость использования новых алгоритмов решения, увеличение количества последовательно осуществляемых мыслительных операций, комбинирования материала из различных содержательных блоков.

Анализ результатов выполнения заданий позволяет сделать вывод о том, что в 2018 году наблюдается небольшое повышение большинства показателей выполнения экзаменационной работы по химии по сравнению с прошлым годом. В 2018 году произошло повышение на 2 балла среднего балла выполнения экзаменационной работы и снижение почти на 2% числа выпускников, не преодолевших минимального порога баллов, что в принципе не является статистически значимыми изменениями. Это обусловлено преемственностью общей структуры и содержания экзаменационных вариантов.

Средний процент выполнения заданий различного уровня сложности имеет тенденцию к незначительному повышению (в сравнении с 2017 годом):

заданий базового уровня сложности – на 2,64% (в 2018 году составил 68,86%);

заданий повышенного уровня сложности – на 2,29% (в 2018 году составил 61,34%);

заданий высокого уровня сложности – на 2,13% (в 2018 году составил 44,04%).

Если рассматривать задания базового уровня сложности, то с меньшей успешностью (средний процент выполнения заданий – менее 60) были вы-

полнены задания, ориентированные на проверку усвоения следующих элементов содержания:

– строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов (55,60%) – задание 1;

– 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 (59,97%) – задание 12;

– характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды) (37,55%) – задание 15;

– классификация химических реакций в неорганической и органической химии (56,04%) – задание 19;

– 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. 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 углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки (48,03%) – задание 26;

– расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям (56,62%) – задание 28.

Одной из причин низкого уровня выполнения указанных выше заданий базового уровня сложности, вероятно, является недостаточная отработка алгоритма их решения. При этом есть отдельные задания, выполнение которых было недостаточно успешным даже в группе выпускников с высоким уровнем подготовки. Рассмотрим некоторые характерные затруднения учащихся на конкретных примерах, используя один вариант КИМ, предложенный для анализа.

Пример 1.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Cr 2) O 3) Mg 4) Se 5) C

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1

Определите элементы, атомы которых в основном состоянии имеют сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ.

--	--

Средний процент выполнения этого задания по сравнению с прошлым годом понизился почти на 22%. Возможно причиной этому было невнимательное прочтение условия задания. Также могло ввести в заблуждение наличие

d-элемента в условии задания, что привело к затруднениям у учащихся со слабым уровнем подготовки.

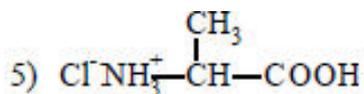
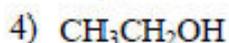
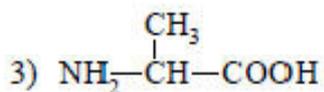
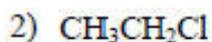
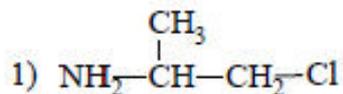
Следует отметить более успешное выполнение в 2018 году задания 12, которое проверяет такой элемент содержания как теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Однако величина среднего процента выполнения этого задания все еще имеет низкое значение (59,97%), что обусловлено малым числом учащихся из группы не преодолевших минимальный балл, которые справились с ним.

Среди заданий базового уровня сложности наибольшее затруднение у выпускников всех уровней подготовки вызвало задание 15, проверяющее такой элемент содержания, как характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот, важнейшие способы получения аминов и аминокислот, биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Пример 2.

15

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе этилового эфира 2-аминопропановой кислоты, если гидролиз протекает в присутствии соляной кислоты.



Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

Средний процент выполнения этого задания сравнительно низкий даже у хорошо подготовленных выпускников (51,98%). Столь невысокие результаты можно объяснить отсутствием возможности систематической реализации на уроках химического эксперимента, связанной как с нехваткой учебного времени на его отработку и отсутствием базы химических реактивов и оборудования, так и с широким включением в педагогическую практику виртуального химического эксперимента, часто представляемого ученикам в виде видеофрагментов опытов, что методически не может заменить реального химического эксперимента.

По этим же причинам можно судить о низком значении среднего процента выполнения задания 26 (48,03%), величина которого практически не изменилась по сравнению с 2017 годом. Это задание имеет практико-ориентированный характер, и результаты его выполнения свидетельствуют о недостаточно прочном усвоении знаний о составе и способах получения высокомолекулярных соединений.

Пример 3.

26 Установите соответствие между названием мономера и формулой соответствующего ему полимера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МОНОМЕРА	ФОРМУЛА ПОЛИМЕРА
А) этен	1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
Б) пропен	2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
В) дивинил	3) $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
	4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

В 2018 году это задание было переведено в разряд заданий базового уровня сложности из заданий повышенного уровня сложности и стало оцениваться В
1 балл. Однако это не привело к повышению числа учащихся, которые с ним справились.

Среди заданий базового уровня сложности наиболее высокие результаты показаны при выполнении задания 5, характеризующего такой элемент содержания, как классификация неорганических веществ и номенклатура неорганических веществ (средний процент выполнения 90,25%) и задания 21, которое проверяет умение определять валентность, степень окисления химических элементов, а также окислитель и восстановитель (средний процент выполнения 88,06%).

Также с положительной стороны следует отметить серьезное повышение среднего процента выполнения задания 7, которое проверяет знание характерных химических свойств оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей, понятий электролитической диссоциации электролитов в водных растворах, сильных и слабых электролитов, реакций ионного обмена (с 59,63% в 2017 году до 83,55% в 2018 году). Это можно связать с тем, что при подготовке к экзамену ученики уже привыкли к такому виду оформления задания и готовились выбирать вещества X и Y, согласно условию задания.

Пример 4.

7

Даны две пробирки с раствором хлорида магния. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в пробирке с веществом X образовался нерастворимый гидроксид, а в пробирке с веществом Y образовалась нерастворимая соль. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CH_3COOK
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) CaSO_4
- 4) Na_3PO_4
- 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

На основе анализа результатов, представленных в таблицах 11 и 12, можно сделать вывод, что с заданиями базового уровня сложности (средний процент выполнения – 68,86%) выпускники справились лучше, чем с заданиями повышенного и высокого уровня сложности (средний процент выполнения 61,34% и 44,04% соответственно). Однако полностью справились со всеми заданиями базового уровня сложности и получили за их выполнение 24 первичных балла всего 36 человек (5,24% от всех участников экзамена по химии).

При анализе результатов выполнения заданий *повышенного уровня сложности*, можно говорить о том, что наибольшие затруднения вызвали задания, ориентированные на проверку усвоения следующих элементов содержания:

– характерные химические свойства неорганических веществ (52,11%) – задание 9;

– характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории) (51,02%) – задание 16;

– качественные реакции на неорганические вещества и ионы, качественные реакции органических соединений (53,28%) – задание 25.

В открытом варианте КИМ, предложенном для анализа, такой элемент содержания, как характерные химические свойства неорганических веществ, проверяется двумя заданиями повышенного уровня сложности: номер 8 и 9 (в отличие от 2017 года, когда аналога заданию 9 не было).

Пример 5.

- 8 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Li	1) H ₂ , KOH, Na ₂ SO ₄
Б) Ca(HCO ₃) ₂	2) H ₂ O, N ₂ , Cl ₂
В) CO ₂	3) CuCl ₂ , NaHCO ₃ , Li ₂ SO ₄
Г) Ba(OH) ₂	4) HCl, Ca(OH) ₂ , Na ₂ SiO ₃
	5) C, Mg, NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами(-ом) этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ
А) K ₂ HPO ₄ и H ₃ PO ₄	1) K ₃ PO ₄ , HCl и H ₂ O
Б) P ₄ и KOH (р-р)	2) KH ₂ PO ₄
В) K ₂ HPO ₄ и KOH	3) H ₃ PO ₄ , KCl и H ₂ O
Г) PCl ₅ и KOH (изб.)	4) K ₃ PO ₄ и H ₂ O
	5) KH ₂ PO ₄ и PH ₃
	6) K ₃ PO ₄ , KCl и H ₂ O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Несмотря на то, что разновидность этих заданий одинакова (установление соответствия позиций, представленных в двух множествах), результаты выполнения этих заданий отличаются. Средний процент выполнения задания 8 составляет 61,28%, а задания 9 – 52,11%. Задание 8 уже стало классическим и учащиеся много работают при подготовке к его выполнению. Поэтому процент учащихся, которые его выполнили, повысился по сравнению с прошлым годом (45,60 в 2017 году), что ни в коем случае не отменяет повышенный уровень его сложности.

Более низкий средний процент выполнения задания 9 можно объяснить тем, что при его выполнении необходимо продемонстрировать умение объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их

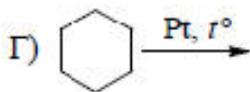
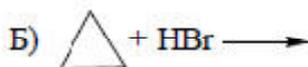
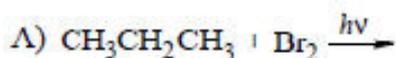
состава и строения, которое согласно данным таблицы 13 имеет один из самых низких средних процентов овладения (56,39%).

При выполнении задания 16 экзаменуемые должны были применить знания о характерных химических свойствах углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Особую сложность это задание вызвало у обучающихся со слабой подготовкой (средний процент выполнения 4,17%). При этом средний процент выполнения задания составил 51,02%.

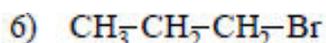
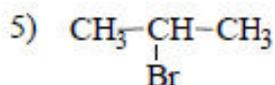
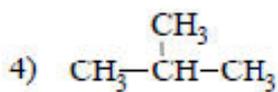
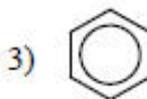
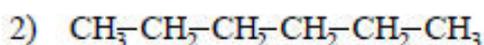
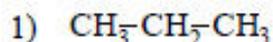
Пример 6.

16 Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Как и в прошлые годы вызывает затруднение выполнение задания 25, проверяющего знание качественных реакций на неорганические вещества и ионы, качественные реакции органических соединений, хотя следует отметить повышение среднего процента выполнения этого задания с 40,28% в 2017 году до 53,28% в 2018 году.

Результаты выполнения задания говорят о том, что подобные задания уверенно выполнили только выпускники с хорошим и отличным уровнями подготовки (70,24% и 93,06% соответственно). Ученики со слабой и средней подготовкой выполнили его гораздо хуже (средний процент выполнения 3,33% и 32,40% соответственно), что позволяет легко дифференцировать экзаменуемых по уровню усвоения данного элемента содержания.

Сравнительно высокий средний процент освоения получен для следующих элементов химического образования *на повышенном уровне*:

– электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) (81,73%)
– задание 22;

– гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная (69,51%) – задание 23

Полностью справились со всеми заданиями повышенного уровня сложности и получили за их выполнение 16 первичных балла 97 человек (14,12%). Выполнили все задания части 1 и получили максимально возможные 40 баллов всего 25 выпускников, что составило 3,64% от всех участников экзамена по химии.

Безусловно, высокую дифференциацию экзаменуемых по уровню их подготовки показали задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Средний процент выполнения заданий *высокого уровня сложности* колеблется в диапазоне 23,94 – 68,49%. Это говорит о том, что выполнение этих заданий вызывает у большинства сдающих ЕГЭ по химии серьезные затруднения. Серьезным изменением во второй части экзаменационной работы является введение заданий с единым контекстом.

В частности, в данном формате представлены задания № 30 и № 31, которые ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания: «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена».

Пример 7.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: гидроксид магния, сероводород, нитрат серебра, дихромат натрия, серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Задание 30 требует применения умений составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса и оценивается максимально 2 баллами. Средний процент выполнения задания в 2018 году составил 46,94%, что значительно ниже, чем в 2017 году, когда он составлял 72,26%. В основном это обусловлено изменениями в условии задания, которые вызвали серьезные затруднения в группе учащихся со слабой и средней подготовкой (средний процент выполнения 1,67% и 23,41% соответственно). Скорее всего, для учащихся этих категорий является сложным проводить комплексный анализ предложенного списка веществ и выбирать из них те, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция.

С другой стороны в связи с проведенными изменениями возросла дифференцирующая роль этого задания, что видно из данных представленных в таблице 14.

Таблица 17
Результаты выполнения задания 30 (29 в 2017 году)

Год	Процент выполнения			
	средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
2017	72,26	21,03	86,46	97,06
2018	46,94	1,67	61,90	95,37

Согласно данным таблицы, затруднения при выполнении 30 задания появились даже у учащихся с хорошей подготовкой, а учащиеся с отличной подготовкой не испытывали дополнительных затруднений.

Задание 31 проверяет сформированность у выпускников умения объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена и составлять их уравнения и оценивается максимально 2 баллами. Впервые в 2018 году это умение проверяется заданием высокого уровня сложности. Средний процент выполнения этого задания является максимальным среди заданий высокого уровня сложности и составляет 68,49%. Однако, как и другие задания части 2, задание 31 обладает высокой дифференцирующей способностью (таблица 11).

Задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, которые проверяли усвоение взаимосвязи неорганических и органических веществ (задания 32 и 33), были аналогичны по своему формату и содержанию условий подобным заданиям экзаменационной работы 2017 года. Результаты выполнения этих заданий в 2018 году несколько выше результатов 2017 года: средний процент выполнения этих заданий в работе 2018 года – 46,91% и 52,11%, в 2017 году – 40,28% и 50,93% соответственно.

Выполнение этих заданий ориентировано на проверку знаний о свойствах каждого из предложенных веществ как представителя своего класса, а также знания его специфических свойств, в том числе окислительно-восстановительных. При составлении развернутого ответа экзаменуемые должны были продемонстрировать умение составлять уравнения реакций различных типов, учитывать сущность окислительно-восстановительных процессов. Типичной ошибкой было составление схемы реакции без учета некоторых участников реакции и без указания всех коэффициентов перед веществами - реагентами и продуктами реакции.

Наиболее сложным было задание 34, которое предусматривало проведение системного анализа условия задания, глубокое понимание химической сущности процессов, о которых шла речь в условии заданий, сформированность умения выстроить алгоритм проведения вычислений на основе выяв-

ления взаимосвязи различных физических величин. Средний процент выполнения такого задания в 2018 году составил 23,94%.

Ниже приведена таблица 15, которая демонстрирует успешность выполнения этого задания выпускниками каждой из групп по уровню их подготовки.

Таблица 18

Результаты выполнения задания 34

Группы выпускников по уровням подготовки	Доля выпускников, получивших определенное количество баллов (%)			
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
в группе не преодолевших минимальный балл	0	0	0	0
в группе 36-60 т.б.	10,49	2,25	0	0,37
в группе 61-80 т.б.	28,57	16,27	2,38	8,33
в группе 81-100 т.б.	8,33	15,74	12,04	63,89

Такие результаты свидетельствуют о том, что выпускники с самым низким уровнем подготовки могли приступить к решению расчетной задачи, но никто из них не смог получить и 1 балла за выполнение задания. Среди выпускников с удовлетворительной подготовкой большинство из тех, кто приступал к выполнению задания 34, смогли получить только 1 балл. Это означает, что эти выпускники смогли правильно составить уравнения химических реакций, о которых шла речь в условии задачи или произвели вычисления, в которых используются необходимые физические величины из числа указанных в условии задания. Только один ученик из этой категории участников смог полностью выполнить это задание.

Всего лишь 16,27% выпускников с хорошей подготовкой смогли получить 2 балла за выполнение задания, т.е. выполнить два критерия из необходимых четырех.

Сравнение результатов выполнения этого задания группами выпускников с хорошей и отличной подготовкой позволяет судить о ведущей роли заданий 34 в дифференциации выпускников этих групп. Как видно из таблицы, лишь небольшой процент выпускников с хорошей подготовкой (8%) смогли получить максимальные 4 балла за выполнение задания. Очевидно, что выполнить это задание полностью, т.е. продемонстрировать логически обоснованную взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчеты, и определить неизвестную физическую величину, смогли только наиболее подготовленные выпускники.

Трудным для выпускников (средний процент выполнения 35,32%) оказалось и задание 35, которое проверяет уровень усвоения элемента содержания «установление молекулярной и структурной формулы вещества». В 2018 году это задание оценивалось максимально в 3 балла. Полностью не справились с этим заданием 39% выпускников, выполнили без ошибок - 20,52% учащихся. Только 36,54% выпускников, смогли получить 1 балл за определение молекулярной формулы вещества на основании приведенных необходи-

мых правильных вычислений. Составление структурной формулы этого вещества и написание приведенной в условии реакции было затруднительно для большинства обучающихся.

Полностью справились со всеми заданиями части 2 и получили за их выполнение 20 первичных балла 33 человека (4,80%).

Анализ результатов выполнения заданий, включенных в различные содержательные разделы (таблица 12), позволил разместить их по возрастанию степени усвоения содержания, входящих в них элементов, в следующей последовательности:

блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь» (средний процент усвоения содержательных элементов – 47,65%);

блок «Органическая химия» (средний процент усвоения содержательных элементов – 58,21%);

блок «Неорганическая химия» (средний процент усвоения содержательных элементов – 63,31%);

блок «Теоретические основы химии» (средний процент усвоения содержательных элементов – 67,64%).

Максимальное значение среднего процента усвоения блока «Теоретические основы химии» определяется тем, что элементы содержания данного блока занимают значительный объём в системе знаний, определяющих уровень общеобразовательной подготовки выпускников по химии.

Результаты выполнения заданий позволяют говорить о сформированности у экзаменуемых следующих умений: характеризовать строение атомов химических элементов; объяснять закономерности в изменении свойств элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; определять степень окисления и валентность химических соединений, классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии; объяснять закономерности их протекания.

Минимальное значение среднего процента усвоения блока «Методы познания в химии. Химия и жизнь» связано с тем, что его элементы содержания имеют прикладной и практико-ориентированный характер, чем обусловлена определённая особенность заданий, ориентированных на проверку усвоения данного материала. Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности умений: использовать в конкретных ситуациях знания о применении изученных веществ и химических процессов, промышленных методах получения некоторых веществ и способах их переработки; планировать проведение эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических веществ на основе приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в быту; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

В 90% общеобразовательных организациях Тамбовской области используются следующие учебно-методические комплексы по химии.

Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2017-2018 уч.г.

Таблица 19

Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
Габриеляна О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень. – «Дрофа», 2013 – 2017 г.г. Габриеляна О. С. Химия. 11 класс. Базовый уровень. – «Дрофа», 2013 – 2017 г.г.	65%
Габриеляна О. С., Маскаев Ф.Н. и др. Химия. 10 класс. Профильный уровень. – «Дрофа», 2013 – 2017 г.г. Габриеляна О. С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. Профильный уровень. – «Дрофа», 2013 – 2017 г.г.	25%

В остальных ОО используются УМК по химии следующих авторов:

Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10-11 классы. Базовый уровень (издательство «Просвещение») (2013-2017 г.г.);

Новошинский Н.И., Новошинская Н.С. Химия. 10, 11 классы. Профильный уровень (издательство «Русское слово») (2013-2017 г.г.);

Кузнецова Н.Е. Химия. 10, 11 классы. Углубленный уровень (издательство «Вентана-Граф») (2013-2017 г.г.)

Широко используются при подготовке к ЕГЭ по химии следующие ресурсы:

УМК «Химия. Подготовка к ЕГЭ» / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д : Легион, 2017-2018.

Каверина А.А. Химия. Высший Балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев. – М.: Изд-во «Экзамен», 2017.

Я сдам ЕГЭ! Химия. Курс самоподготовки. Технология решения заданий / А.А. Каверина, Ю.Н. Медведев, Г.Н. молчанова и др. – М.: Изд-во «Просвещение», 2018.

Я сдам ЕГЭ! Химия. Типовые задания / А.А. Каверина, Ю.Н. Медведев, Г.Н. молчанова и др. – М.: Изд-во «Просвещение», 2018.

Открытый банк заданий, размещенный на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ» - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» - Режим доступа: <https://chem-ege.sdangia.ru/>

Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2017-2018 уч.г.

На региональном уровне

Таблица 20

№	Дата	Мероприятие (указать тему)	Организация, ответственная за проведение мероприятия
1.	III-IV квартал 2017	Разработка нормативных правовых документов, регламентирующих проведение государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2018 году	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности»
2.	В течение года	Реализация ФГОС основного общего образования в образовательных организациях области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
3.	В течение года	Апробация ФГОС среднего общего образования в образовательных организациях области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
4.	III квартал 2017	Анализ результатов проведения государственной итоговой аттестации по общеобразовательным программам среднего общего образования в 2017 году	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО
5.	Октябрь – ноябрь 2017	Разработка методических рекомендаций «Совершенствование образовательного процесса по химии на основе анализа результатов государственной итоговой аттестации 2017 года в Тамбовской области»	ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО
6.	Сентябрь 2017 – февраль 2018	Подготовка, организация и проведение школьного, муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования

			Образовательные организации
7.	Ноябрь 2017	Разработка методических рекомендаций «Всероссийская олимпиада школьников по химии: рекомендации, содержание, оценка» (муниципальный этап)	ТОИПКРО
8.	Декабрь 2017 – январь 2018	Реализация программы дополнительного профессионального образования «Методика подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по химии по общеобразовательным программам среднего общего образования» (24 часа) для учителей химии образовательных организаций, показавших в 2017 г. низкие результаты ЕГЭ по химии	ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО Образовательные организации
9.	IV квартал 2017 - I квартал 2018	Подготовка, организация и проведение открытого форума исследователей «Грани творчества», областных научно-практических конференций обучающихся «Первые шаги в науку», «Путь в науку», «Человек и Природа» и др., направленных на популяризацию естественнонаучных знаний среди школьников	Управление образования и науки области ТОИПКРО ТОГБОУ ДОД «Центр развития творчества детей и юношества» Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации ВУЗы области
10.	I квартал 2018	Корректировка регионального перечня учебников, рекомендованных для использования в образовательном процессе в 2017-2018 учебном году	Управление образования и науки области ТОИПКРО Образовательные организации
11.	I квартал 2018	Организация и проведение цикла обучающих семинаров и вебинаров, посвященных методическому анализу результатов ЕГЭ и методике подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по программам основного и среднего общего образования	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
12.	Февраль 2018	Реализация программы дополнительного профессионального образования «Технологии проверки заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ по химии» (36 ч) для педагогических работников, рекомендованных для включения в предметную комиссию в 2018 г.	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО

13.	Февраль-март 2018	Организация и проведение областной научно-практической конференции «XX юношеские чтения имени В.И. Вернадского»	Управление образования и науки области ТОИПКРО ТОГБОУ ДОД «Центр развития творчества детей и юношества» Образовательные организации ВУЗы области
14.	Март 2018 – октябрь 2018	Реализация программы дополнительного профессионального образования для учителей химии «Проектирование образовательного процесса по химии в условиях реализации ФГОС» (76 ч)	ТОИПКРО
15.	Март 2018 – октябрь 2018	Реализация программы дополнительного профессионального образования для учителей химии и биологии «Проектирование естественнонаучного образования в условиях реализации ФГОС» (88 ч)	ТОИПКРО
16.	В течение года	Выявление затруднений и проблем в преподавании предмета с последующим повышением квалификации педагогов на основе индивидуальных образовательных программ	Управление образования и науки области ТОИПКРО
17.	Апрель 2018	Организация и проведение стажировок учителей на базе инновационных образовательных организаций с традиционно сильной подготовкой по химии	Управление образования и науки области ТОИПКРО Образовательные организации
18.	Апрель 2018	Организация и проведение областного практико-ориентированного семинара «Проектирование современного урока химии с использованием ресурсов цифровой образовательной платформы ЛЕСТА»	Управление образования и науки области ТОИПКРО Корпорация «Российский учебник» Образовательные организации
19.	Апрель 2018	Организация и проведение межрегионального круглого стола «Развитие опыта исследовательской деятельности обучающихся в условиях интегрированной образовательной инфраструктуры предметной области «Естественные науки»	Управление образования и науки области ТОИПКРО Региональное УМО Образовательные организации
20.	В течение года	Организация и проведение тематических методических семинаров и круглых столов для учителей химии на базе эффективных школ с традиционно сильной подготовкой по химии	Управление образования и науки области Региональное УМО Органы местного самоуправления, осуществ-

			ляющие управление в сфере образования Муниципальные методические службы Образовательные организации
21.	Июнь 2018	Организация и проведение практико-ориентированного семинара «Особенности изучения химии на углублённом уровне в условиях реализации ФГОС»	Управление образования и науки области ТОИПКРО Издательство «Просвещение» Образовательные организации
22.	В течение года	Представление педагогами инновационного опыта в сетевом сообществе «Интеграция предметов естественно-научного цикла»	ТОИПКРО Образовательные организации
23.	В течение года	Организация взаимодействия ОО с профильными кафедрами, научными центрами, химическими лабораториями ТГУ им. Г.Р. Державина, ТГТУ, МичГАУ, оказывающими информационные, методические, консультативные, экспертные услуги по вопросам методического обеспечения преподавания химии	Управление образования и науки области ВУЗы области Образовательные организации
24.	В течение года	Информационное сопровождение мероприятий, направленных на популяризацию естественнонаучного и гуманитарного образования в Тамбовской области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации

ВЫВОДЫ содержат:

- **Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:**

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

- **Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.**

Характерные химические свойства неорганических веществ.

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии. Основные способы получения углеводов (в лаборатории).

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

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. 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 поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объёма,

количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

– **Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности.**

Ежегодно выпускники средних школ, сдающие экзамен по химии, показывают более высокие результаты освоения элементов содержания, входящих в блок «Теоретические основы химии». Однако в течение последних лет, начиная с 2016 года, наблюдается снижение успешности выполнения заданий, входящих в этот содержательный раздел. В 2018 году средний процент выполнения упал на 2,61%. По результатам анализа данных, представленных в таблице 12, это можно объяснить падением средних результатов выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности.

Что касается остальных содержательных разделов экзаменационной работы по химии, то по сравнению с прошлым годом наблюдается повышение среднего процента выполнения заданий, которое составило:

- в блоке «Неорганическая химия» – 7,8%;
- в блоке «Органическая химия» – 2,41%;
- в блоке «Методы познания в химии. Химия и жизнь» – 7,14%.

По-прежнему наиболее трудным для большинства выпускников является применение полученных знаний и умений в практико-ориентированных заданиях блока «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

Согласно данным, представленным в таблице 13, которая характеризует уровень освоения умений и видов деятельности, проверяемых заданиями КИМ, можно говорить о том, что в 2018 году выпускники показали более высокий уровень знаний важнейших химических понятий, основных законов и теорий химии, важнейших веществ и материалов.

Как видно из анализа основные недостатки подготовки выпускников 11-х классов, проходивших государственную итоговую аттестацию по химии, связаны с понижением уровня сформированности умений характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам), а также выполнять задания практико-ориентированного содержания, направленных на проверку знаний и умений, формируемых при реальном выполнении химического эксперимента (правила техники безопасности в лаборатории и повседневной жизни, способы получения химических веществ, качественные реакции на неорганические и органические вещества и т.п.).

При этом в 2018 году серьезные трудности также возникли при изучении характерных химических свойств азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Решению этих проблем стоит уделить особое внимание при обсуждении особенностей подготовки обучающихся к экзамене.

ну по химии на методических объединениях учителей-предметников с целью совершенствования преподавания курса химии в основной и средней школе.

С положительной стороны следует отметить повышение уровня сформированности умений определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки, пространственное строение молекул, характер среды водных растворов веществ, гомологи и изомеры среди органических соединений, характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов и объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

– Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.

В связи с изменениями, которые произошли в структуре КИМ ЕГЭ по химии в 2018 году, в школьной практике, наряду с целенаправленной работой по систематизации, обобщению и повторению пройденного материала, рекомендуется широко использовать задания, которые в значительной степени нацелены не на простое воспроизведение полученных знаний, а на проверку сформированности умений применять эти знания в различных нестандартных учебных ситуациях. Особенно это касается задания, проверяющего сформированность знаний о способах промышленного получения веществ, их применении в повседневной жизни. В школьном курсе химии данному содержанию, как правило, не уделяется должное внимание, поэтому выбор оптимального подхода к его изучению очень важен для эффективной подготовки к экзамену. Большую роль в этом отношении может сыграть организация процессов обобщения и систематизации данного материала, осуществляемых последовательно по мере изучения классов и групп неорганических и органических веществ.

Целесообразно на уроках закрепления и при контроле знаний шире использовать практико-ориентированные задания, а также задания, требующие применения экспериментальных умений, и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса химии.

В целях повышения уровня подготовки выпускников с низким уровнем подготовки целесообразно более четко выстраивать работу по формированию первоначальной системы знаний, которую следует отрабатывать, используя максимально разнообразные задания и требуя записывать и объяснять промежуточные действия в предлагаемом решении.

Обучая школьников приёмам работы с различными типами контролируемых заданий (с кратким ответом и развёрнутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий. Одновременно важным становится формирование у учащихся умения рационально использовать время, отведённое на выполне-

ние проверочной работы с большим количеством заданий, каковой и является экзаменационная работа ЕГЭ.

– Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ.

В качестве предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету с целью выявления наиболее мотивированных к освоению химии обучающихся и последующей корректировки методики подготовки их к экзамену рекомендуем проведение ежегодных (начиная с 8 класса) диагностических процедур с использованием стандартизированных контрольно-измерительных материалов на уровне субъекта РФ.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

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;
- проанализировать *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 *методические рекомендации по оцениванию результатов экзамена* для членов предметной комиссии;
- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за 2017-2018 годы с целью выявления проблемных зон, возникших у выпускников прошлых лет;
- проанализировать систему оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом с целью последующей разработки и применения критериальной системы оценивания в образовательном процессе;
- внести изменения в поурочное планирование, выделяя резерв времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем;
- разработать и реализовать на уровне ОО индивидуальные образовательные программы для обучающихся с конкретными образовательными потребностями, в сферу интересов которых входит предмет «Химия»;
- 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 очных семинарах, очных и дистанционных курсах повышения квалификации, посвященных анализу результатов и методике подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов по химии.
- использовать материалы открытого банка заданий ЕГЭ не только в процессе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации, но разработки диагностического материала для проведения самостоятельных и контрольных работ;
- уделить особое внимание изучению практико-ориентированного материала, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных химических знаний в реальных жизненных ситуациях, при этом учитывая принципы дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки;
- увеличить время, отводимое на самостоятельное выполнение учениками реальных химических экспериментов; существенное значение в этом отношении должны иметь четкая постановка цели и задач планируемого экс-

перимента, 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 часто в нестандартной ситуации и в комплексе.

6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>Осетров Александр Юрьевич, к.х.н., доцент кафедры «Химия и химические технологии» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»</i>	<i>Председатель предметной комиссии по химии</i>
<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>Матвеева Марина Васильевна, к.х.н., доцент ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования»</i>	<i>Заместитель председателя предметной комиссии по химии</i>

Часть 2. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

1. Работа с ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2018 г.

1.1 Повышение квалификации учителей

Таблица 21

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Нормативно-правовые основы и технология проведения государственной итоговой аттестации по предметам (Нормативные и правовые основы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по предметам)	
2	Отражение специфики содержания и структуры учебных предметов в КИМ ЕГЭ (Теоретические основы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по предметам)	
3	Особенности подготовки обучающихся к выполнению заданий базового и повышенного уровней сложности на основе анализа типичных ошибок и затруднений, возникших у выпускников прошлых лет (Методические основы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по предметам)	
4	Типология заданий с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМ по предмету. Методика выполнения заданий с развернутым ответом, относящихся к различным содержательным блокам (Методические основы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по предметам)	
5	Методика решения комбинированных задач по химии повышенного и высокого уровня сложности (Методические основы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по предметам)	

Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы не запланированы

1.2 Планируемые корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы (если запланированы)

1.3 Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2018-2019 уч.г. на региональном уровне

Таблица 22

№	Дата	Мероприятие (указать тему)	Организация, ответственная за проведение мероприятия
1.	III-IV квартал 2018	Разработка нормативных правовых документов, регламентирующих проведение государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2019 году	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности»
2.	В течение года	Реализация ФГОС основного общего образования в образовательных организациях области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
3.	В течение года	Апробация ФГОС среднего общего образования в образовательных организациях области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
4.	III квартал 2018	Анализ результатов проведения государственной итоговой аттестации по общеобразовательным программам среднего общего образования в 2018 году	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО

5.	Август 2018	Организация и проведение расширенного заседания секции учителей предметной области «Естественнонаучные предметы» регионального УМО в системе общего образования Тамбовской области на тему «Содержательные и методические аспекты реализации естественнонаучного образования в условиях современной информационно-образовательной среды»	Управление образования и науки области ТОИПКРО Региональное УМО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Муниципальные методические службы Образовательные организации
6.	Сентябрь-октябрь 2018	Разработка серии методических рекомендаций «Совершенствование образовательного процесса по предмету на основе анализа результатов государственной итоговой аттестации 2018 года в Тамбовской области»	ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО
7.	Сентябрь 2018 – февраль 2019	Подготовка, организация и проведение школьного, муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
8.	Ноябрь 2018	Разработка серии методических рекомендаций «Всероссийская олимпиада школьников по предмету: рекомендации, содержание, оценка» (муниципальный этап)	ТОИПКРО
9.	Сентябрь-октябрь 2018	Разработка и реализация программы дополнительного профессионального образования «Методика решения комбинированных задач по химии повышенного и высокого уровня сложности» для учителей химии ОО, показавших в 2018 г. низкие результаты ЕГЭ и ОГЭ по химии	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО
10.	Декабрь 2018 – январь 2019	Проведение цикла учебных семинаров по методике подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по общеобразовательным программам среднего общего образования» (16 часов)	ТОИПКРО Образовательные организации
11.	IV квартал 2018 -	Подготовка, организация и проведение открытого форума исследовате-	Управление образования и науки области

	I квартал 2019	лей «Грани творчества», областных научно-практических конференций обучающихся «Первые шаги в науку», «Путь в науку», «Человек и Природа» и др., направленных на популяризацию естественнонаучных знаний среди школьников	ТОИПКРО ТОГБОУ ДОД «Центр развития творчества детей и юношества» Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации ВУЗы области
12.	В течение года	Организация образовательной деятельности обучающихся в условиях цифровизации системы образования с использованием ресурсов цифровых образовательных платформ и интерактивных приложений.	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
13.	I квартал 2019	Корректировка регионального перечня учебников, рекомендованных для использования в образовательном процессе в 2018-2019 учебном году	Управление образования и науки области ТОИПКРО Образовательные организации
14.	I квартал 2019	Организация и проведение цикла обучающих семинаров и вебинаров, посвященных методическому анализу результатов ЕГЭ и методике подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по программам основного и среднего общего образования	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования Образовательные организации
15.	Февраль 2019	Реализация курсов повышения квалификации для педагогических работников, рекомендованных для включения в предметную комиссию, по программе дополнительного профессионального образования «Технологии проверки заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ по предмету» (36 ч)	Управление образования и науки области ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности» ТОИПКРО
16.	Февраль-март 2019	Организация и проведение областной научно-практической конференции «XXI юношеские чтения имени В.И. Вернадского»	Управление образования и науки области ТОИПКРО ТОГБОУ ДОД «Центр развития творчества де-

			тей и юношества» Образовательные организации ВУЗы области
17.	Март 2019 – июнь 2019	Реализация программам дополнительного профессионального образования, направленных на совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования образовательного процесса по предмету в условиях реализации ФГОС (72-84 ч)	Управление образования и науки области ТОИПКРО
18.	В течение года	Выявление затруднений и проблем в преподавании предмета с последующим повышением квалификации педагогов на основе индивидуальных образовательных программ	Управление образования и науки области ТОИПКРО
19.	В течение года	Разработка программ дополнительного профессионального образования для учителей-предметников по актуальным проблемам преподавания предмета в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации	Управление образования и науки области ТОИПКРО
20.	Апрель 2019	Организация и проведение стажировок учителей на базе инновационных школ с традиционно сильной подготовкой по предметам	Управление образования и науки области ТОИПКРО Издательства Образовательные организации
21.	Апрель-июнь 2019	Организация и проведение цикла областных практико-ориентированных семинаров о возможностях современных УМК для повышения качества образования в условиях реализации ФГОС	Управление образования и науки области ТОИПКРО Издательства Образовательные организации
22.	Май-июнь 2019	Организация и проведение областного конкурса профессионального мастерства «Педагог-эколог - 2019»	Управление образования и науки области ТОИПКРО Образовательные организации
23.	В течение года	Создание организационно-педагогических условий для развития экспериментальных компетенций обучающихся в процессе обучения химии в рамках реализации ФГОС ОО и подготовке к ГИА.	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в

			сфере образования Муниципальные методические службы Образовательные орга- низации
24.	В течение года	Представление педагогами иннова- ционного опыта в сетевом сообщест- ве «Интеграция предметов естест- веннонаучного цикла»	ТОИПКРО Образовательные орга- низации
25.	В течение года	Организация взаимодействия ОО с профильными кафедрами, научными центрами, химическими лаборато- риями ТГУ им. Г.Р. Державина, ТГТУ, МичГАУ, оказывающими ин- формационные, методические, кон- сультативные, экспертные услуги по вопросам методического обеспече- ния преподавания химии	Управление образования и науки области ВУЗы области Образовательные орга- низации
26.	В течение года	Информационное сопровождение ме- роприятий, направленных на популя- ризацию естественнонаучного и гу- манитарного образования в Тамбов- ской области	Управление образования и науки области ТОИПКРО Органы местного само- управления, осуществ- ляющие управление в сфере образования Образовательные орга- низации

1.4 Планируемые корректирующие диагностические работы по результатам ЕГЭ 2018 г.

1. Проведение цикла учебных семинаров по методике подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по программам основного и среднего общего образования»

2. Проведение цикла обучающих вебинаров по подготовке учителей к проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования на основе методического анализа результатов ЕГЭ 2017 г.

3. Разработка программ дополнительного профессионального образова-
ния для учителей-предметников по актуальным проблемам преподавания
предмета в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации

4. Разработка серии методических рекомендаций «Совершенствование
образовательного процесса на основе анализа результатов государственной
итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего
общего образования в Тамбовской области в 2017 году».

5. Разработка методических рекомендаций по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации по предмету (серия методических рекомендаций по общеобразовательным предметам)»

2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2018 г.

Таблица 23

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Сентябрь 2018 – май 2019	Трансляция передового педагогического опыта в региональных сетевых сообществах учителей-предметников; ТОИПКРО
2.	Октябрь 2018	Проведение областного практико-ориентированного семинара «Совершенствование форм и методов организации учебного процесса на уроках химии как условие повышения качества образования», ТОИПКРО, Корпорация «Российский учебник», лучшие практики ОО
3.	Октябрь 2018	Проведение XII областной научно-практической конференции работников образования «Путь в науку»; ТОИПКРО, МичГАУ, лучшие практики ОО
4.	Ноябрь 2018	Проведение XIV межрегиональной конференции «Информатизация образования в регионе»; Управление образования и науки области ТОИПКРО, лучшие практики ОО
5.	Сентябрь 2018 – апрель 2019	Проведение практико-ориентированных семинаров по совершенствованию образовательного процесса в условиях реализации ФГОС ОО и подготовки к ГИА (цикл методических семинаров по общеобразовательным предметам); ТОИПКРО, органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, муниципальные методические службы, лучшие практики ОО
6.	Январь-февраль 2019	Проведение областных конкурсов на лучшие педагогические практики реализации требований ФГОС с использованием возможностей современной информационно-образовательной среды; Управление образования и науки области, ТОИПКРО, лучшие практики ОО
7.	Февраль-март 2019	Проведение мастер-классов по организации исследовательской деятельности школьников с использованием современного учебно-лабораторного оборудования; ТОИПКРО, органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, муниципальные методические службы, лучшие практики ОО
8.	Апрель 2019	Проведение стажировок учителей-предметников на базе инновационных образовательных организаций с традиционно сильной подготовкой по предметам; ТОИПКРО, органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, муниципальные методические службы, лучшие практики ОО
9.	В течение	Проведение расширенных заседаний секций регионального УМО в

	года	системе общего образования Тамбовской области по вопросам содержательных и методических аспектов преподавания предметных областей в условиях модернизации современного образования; Управление образования и науки области, Региональное УМО, ТОИПКРО; муниципальные методические объединения; лучшие практики ОО
10.	В течение года	Проведение цикла тематических практико-ориентированных семинаров и круглых столов на базе эффективных школ с традиционно сильной подготовкой по предметам (тема по согласованию с образовательной организацией); ТОИПКРО, органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, муниципальные методические службы, лучшие практики ОО