

О преподавании учебного предмета «Химия»
в общеобразовательных организациях Челябинской области
в 2014 – 2015 учебном году

Учебный предмет «Химия» занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей. Изучение химии способствует формированию научного мировоззрения как фундамента ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, позволяет осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

1. Нормативные, инструктивные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательного процесса по предмету

В 2014-2015 учебном году в общеобразовательных учреждениях Челябинской области реализуются: Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования и Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования.

Переход в инициативном порядке на Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС ООО) в 2014 -2015 учебном году осуществляется в общеобразовательных организациях при наличии необходимых условий.

Преподавание предмета «Химия» в общеобразовательных организациях определяется следующими нормативными документами и с учетом следующих методических рекомендаций.

Нормативные документы

Федеральный уровень

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013).
2. Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253.
3. О федеральном перечне учебников / Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2014 г. № 08-548.
4. Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 1047.
5. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» / Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550).

6. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067).

7. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290).

8. Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 г. № 729 (Зарегистрирован Минюстом России 15.01.2010 г. № 15987).

9. О внесении изменений в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.01.2011 г. № 2 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 08.01.2011 г. № 19739).

10. О внесении изменений в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.02.2012 г. № 2 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 08.02.2011 г. № 19739).

Региональный уровень

1. Закон Челябинской области «Об образовании в Челябинской области» / Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 29.08.2013 г. № 1543.

2. Об утверждении Концепции региональной системы оценки качества образования Челябинской области / Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 28.03.2013 г. № 03/961.

3. Об утверждении Концепции профориентационной работы образовательных организаций Челябинской области на 2013-2015 год / Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 05.12.2013 г. № 01/4591.

Методические рекомендации

1. Методические рекомендации для руководителей образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / <http://ipk74.ru/news>.

2. Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / <http://ipk74.ru/news>.

3. Информационно-методические материалы для родителей о Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / <http://ipk74.ru/news>.

4. Информационно-методические материалы о Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» для учащихся 8–11 классов / <http://ipk74.ru/news>.

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию Федерального компонента государственного образовательного стандарта

Федеральный уровень

1. Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089.

2. О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-126.

Региональный уровень

1. О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 № 01/1839.

2. О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области / Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009 г. №103/3404.

Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 373 (Зарегистрирован Минюстом России 22.12.2009 г. № 17785).

2. О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2010 г. № 1241 (Зарегистрирован Минюстом России 04.02.2011 г. № 19707).

3. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2011 г. № 2357 (Зарегистрирован Минюстом России 12.12.2011 г. № 22540).

4. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.02.2012 г. № 1060 (Зарегистрирован Минюстом России 11.02.2013 г. № 26993).

5. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (Зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г. № 19644).

Инструктивные и методические документы, обеспечивающие реализацию федеральных государственных образовательных стандартов общего образования

Федеральный уровень

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – М. : Просвещение, 2009.
2. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России: учебное издание / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М. : Просвещение, 2010.
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / сост. Е. С. Савинов. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2010. – 204 с.
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. М. : Просвещение, 2011.
5. Примерные программы по предмету «Химия».
6. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с.
7. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся в различных условиях организации образовательного процесса : Сборник программ внеурочной деятельности / авторы-составители: Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, Ю. В. Ребикова, Л. Н. Чипышева; под ред. М. И. Солодковой – Москва : Просвещение, 2013.

Региональный уровень

1. О приоритетных направлениях повышения квалификации педагогических и руководящих работников областной системы образования Челябинской области в 2014 году / Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 12.02.2014 г. № 03-02/889.
2. Об особенностях повышения квалификации в условиях введения ФГОС общего образования / Письмо Министерства образования и науки Челябинской области № 24/5868 от 08.08.2012 г.
3. О введении ФГОС основного общего образования в общеобразовательных учреждениях Челябинской области с 01 сентября 2012 г./ Приказ Министерства образования и науки Челябинской области № 01-1786 от 09.06.2012 г.
4. О порядке введения ФГОС основного общего образования в общеобразовательных учреждениях с 01 сентября 2012г./ Приказ Министерства образования и науки Челябинской области № 24/ 6142 от 20.08.2012 г.
5. Методические рекомендации по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при разработке общеобразовательными учреждениями основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования / В. Н. Кеспилов, М. И. Солодкова, Е. А. Тюрина, Д. Ф. Ильясов, Ю. Ю. Баранова, В. М. Кузнецов, Н. Е. Скрипова, А. В. Кисляков, Т. В. Соловьева, Ф. А. Зуева, Л. Н. Чипышева, Е. А. Солодкова, И. В. Латыпова, Т. П. Зуева ; Мин-во образования и науки Челяб. обл. ; Челяб. ин-т переподгот. и повышения квалификации работников образования. – Челябинск : ЧИППКРО, 2013. – 164 с.

2. Рекомендации по разработке программ учебных предметов, курсов

Данные рекомендации разработаны для классов, реализующих федеральный государственный образовательный стандарт федеральный государственный образова-

тельный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2010 № 1897) и федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089).

2.1 Реализация федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования

Программы учебных предметов, курсов являются структурным компонентом основных образовательных программ начального общего, основного общего образования, которые в свою очередь являются локальным нормативным актом общеобразовательной организации.

Целью Программ учебных предметов, курсов деятельности является обеспечение достижения учащимися планируемых результатов освоения основных образовательных программ общего образования общеобразовательной организации. Задачами Программ учебных предметов, курсов является определение содержания, объёма, порядка изучения учебного материала по отдельным учебным предметам, курсам с учетом целей, задач и особенностей образовательного процесса общеобразовательной организации и контингента учащихся.

Структура Программ учебных предметов, курсов определяется требованиями федеральных государственных образовательных стандартов общего (начального общего и основного общего) образования.

При определении содержания Программ учебных предметов, курсов используются положения основных образовательных программ общего образования образовательного учреждения и при необходимости материалы примерных программ по учебным предметам, курсам, а также авторские программы учебных предметов, курсов. Программы учебных предметов, курсов разрабатываются учителем (разработчик), группой учителей (разработчики) общеобразовательной организации как для уровня образования (основного общего образования), так и на отдельный учебный год в соответствии с положениями основных образовательных программ общего образования общеобразовательной организации. Порядок разработки Программ учебных предметов, курсов, внесение изменений и их корректировка определяется локальным нормативным актом общеобразовательной организации.

Структура Программ учебных предметов, курсов для основного общего образования

Программы отдельных учебных предметов, курсов разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования общеобразовательной организации с учетом основных направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы основного общего образования.

Программы отдельных учебных предметов, курсов в соответствии с п. 18.2.2. федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования должны содержать:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета;
- 2) общую характеристику учебного предмета, курса;
- 3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;

- 5) содержание учебного предмета, курса;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.

Содержание Программ отдельных учебных предметов, курсов основного общего образования представлено в таблице 1. где п.п. 1. «Содержание разделов Программ отдельных учебных предметов, курсов основного общего образования»; п.п.2. «Соответствие содержания разделов Программ учебных предметов, курсов содержанию Основной образовательной программы основного общего образования общеобразовательной организации».

Таблица 1

Содержание Программ отдельных учебных предметов, курсов основного общего образования

<i>1) Пояснительная записка</i>	
1.	<p>В данном разделе конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета, курса; преподавания учебного предмета, курса; выделяются отличительные особенности Программы учебного предмета, курса по сравнению с примерной программой по учебным предметам, курсам; обосновывается выбор учебников.</p> <p><i>Цели изучения химии представлены в виде развёрнутого описания личностных, метапредметных и предметных результатов деятельности образовательного учреждения общего образования по обучению школьников. Предметные результаты обозначены в соответствии с основными сферами человеческой деятельности: познавательной, ценностно-ориентационной, трудовой, физической, эстетической.</i></p>
2.	<p>«Пояснительная записка» основной образовательной программы основного общего образования.</p> <p>*Возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части конкретизации общих целей основного общего образования с учетом специфики учебного предмета, курса.</p>
<i>2) Общая характеристика учебного предмета, курса</i>	
1.	<p>В данном разделе даётся общая характеристика учебного предмета, курса; определяются цели и задачи изучения учебного предмета, курса; рассматривается структура учебного предмета, курса; описываются основные содержательные линии.</p> <p><i>Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.</i></p>
2.	<p>«Пояснительная записка» основной образовательной программы основного общего образования.</p> <p>*Возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления общей характеристики учебного предмета, курса.</p>
<i>3) Описание места учебного предмета, курса в учебном плане</i>	

1.	<p>Данный раздел строится на основе анализа учебного плана общеобразовательной организации: а) указывается часть учебного плана, которая предусматривает изучение данного учебного предмета, курса (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательного процесса); б) указывается количество часов, выделяемое на изучение данного учебного предмета, курса (в неделю, за учебный год).</p> <p><i>Особенности содержания предмета «Химия» являются главной причиной того, что в учебном плане основной школы этот предмет появляется последним в ряду естественно-научных дисциплин, поскольку для его освоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественно-научных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением.</i></p>
2.	<p>«Учебный план»</p> <p>4) <i>Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса</i></p>
1.	<p>В данном разделе описываются а) достижение обучающимися <i>личностных результатов</i> на конец каждого года обучения. Личностные результаты представляются двумя блоками «У обучающегося будут сформированы» («У выпускника будут сформированы») и «Обучающийся получит возможность для формирования» («Выпускник получит возможность для формирования»). Курсивом выделяются личностные результаты, расширяющие и углубляющие опорную систему или выступающих как пропедевтика для дальнейшего развития обучающихся. Личностные результаты, включённые в указанную группу, приводятся в блоках «Обучающийся получит возможность для формирования» («Выпускник получит возможность для формирования»); б) достижение обучающимися <i>метапредметных результатов</i> на конец каждого года обучения.</p> <p>В структуру метапредметных результатов входит достижение обучающимися планируемых результатов четырёх междисциплинарных программ «Программа развития универсальных учебных действий»; «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности»; «Основы смыслового чтения и работа с текстом»; «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся» на конец каждого года обучения. Метапредметные результаты представляются двумя блоками «Обучающийся научится» («Выпускник научится») и «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»). Курсивом выделяются метапредметные результаты, расширяющие и углубляющие опорную систему или выступающих как пропедевтика для дальнейшего развития обучающихся. Метапредметные результаты, составляющие указанную группу, приводятся в блоках «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»); в) достижение обучающимися <i>предметных результатов</i> на конец каждого года обучения.</p> <p>Предметные результаты представляются двумя блоками «Обучающийся научится» («Выпускник научится») и «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»). В блоках «<i>Выпускник получит возможность научиться</i>» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Предметные результаты, составляющие указанную группу, приводятся в блоках «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»).</p>
2.	<p>«Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования образовательного учреждения».</p>

	*Возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления личностных, метапредметных и предметных результатов освоения конкретного учебного предмета, курса.						
<i>5) Содержание учебного предмета, курса</i>							
1.	<p>В данный раздел включается перечень изучаемого учебного материала путём описания основных содержательных линий.</p> <p><i>В фундаментальном ядре общего образования по химии нашли отражение основные содержательные линии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;</i> – <i>химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;</i> – <i>применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;</i> – <i>язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.</i> 						
2.	*возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления содержания учебного предмета, курса.						
<i>б) Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся</i>							
1.	<p>Тематическое планирование по учебному предмету, курсу разрабатывается для классов основного общего образования отдельно. Тематическое планирование состоит из двух обязательных блоков: «Содержание учебного предмета, курса (Тема (раздел) (количество часов)» и «Основные виды учебной деятельности обучающихся». В блоке «Содержание учебного предмета, курса (Тема (раздел) (количество часов)» раскрывается содержание крупных тем. Включение блока «Основные виды учебной деятельности обучающихся» позволяет отразить специфику Стандарта (системно-деятельностный подход в организации учебной деятельности обучающихся). Тематическое планирование разрабатывается по следующей форме:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Содержание учебного предмета</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Основные виды учебной деятельности обучающихся</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Тема раздела (количество часов)</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Содержание учебного предмета	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Тема раздела (количество часов)			
Содержание учебного предмета	Основные виды учебной деятельности обучающихся						
Тема раздела (количество часов)							
2.	*возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления вариантов тематического планирования по учебному предмету, курсу.						
<i>7) Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса</i>							
1.	<p>В разделе представляется информация а) дидактическое и методическое обеспечение; б) материально-техническое обеспечение; в) информационно-коммуникационные средства.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дидактическое и методическое обеспечение</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Дидактическое обеспечение</td> <td style="width: 50%;">Методическое обеспечение</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Материально-техническое обеспечение</i></p>	Дидактическое обеспечение	Методическое обеспечение				
Дидактическое обеспечение	Методическое обеспечение						

	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечание
<i>Информационно-коммуникационные средства</i>			
	Видеофильмы	Электронные образовательные ресурсы	Ресурсы Интернета
2.	<p>«Система условий реализации основной образовательной программы в соответствии с требованиями Стандарта».</p> <p>*возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части описания материально-технического обеспечения образовательного процесса.</p>		
<i>8) Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса</i>			
1.	В данном разделе описываются обобщённая форма планируемых результатов основного общего образования.		
2.	<p>«Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования образовательного учреждения».</p> <p>*Возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления личностных, метапредметных и предметных результатов освоения конкретного учебного предмета, курса.</p>		

*Обозначаются дополнительные источники при формировании разделов Программ учебных предметов, курсов.

В структуру Программ учебных предметов, курсов локальным нормативным актом общеобразовательной организации могут быть включены дополнительные разделы, например, календарно-тематическое планирование по конкретному учебному предмету, курсу; оценочные материалы. Ниже предлагаются рекомендации по содержанию данных разделов (таблица 2).

Таблица 2.

Содержание Программ отдельных учебных предметов, курсов основного общего образования

<i>Календарно-тематическое планирование по конкретному учебному предмету, курсу</i>
<p>Календарно-тематическое планирование по каждому учебному предмету, курсу разрабатывается для 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 классов отдельно на каждый (предстоящий) учебный год. Календарно-тематическое планирование разрабатывается каждым учителем самостоятельно на основе тематического планирования. Календарно-тематическое планирование может состоять из следующих блоков:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Тема (раздел) (количество часов); 2.Тема и содержание каждого урока 3.Количество часов (план/факт); 4.Дата проведения урока (план/факт); 5.Планируемые результаты освоения обучающимися раздела программы учебного предмета, курса; 6.Основные виды деятельности обучающихся (по теме раздела); 7.Корректировка.
*возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления календарно-тематического планирования по конкретному учебному предмету, курсу.
<i>Оценочные материалы</i>
В разделе представляются контрольно-измерительные материалы, которые используют-

ся для измерения достижения обучающимися планируемых (метапредметных и предметных) результатов. Данные контрольно-измерительные материалы используются для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся.

*возможно использование материалов Примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления контрольно-измерительных материалов по учебному предмету, курсу.

Особое внимание следует обратить на использование электронных образовательных ресурсов. К электронным образовательным ресурсам можно отнести электронные приложения к учебникам, интерактивные продукты, выпускаемые на CD и образовательные ресурсы сети Интернет.

В настоящее время для педагогов и обучающихся разработаны федеральные порталы, содержащие электронные образовательные ресурсы, отвечающие всем требованиям современного процесса образования:

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://fcior.edu.ru>. Содержит коллекцию электронных образовательных ресурсов нового поколения.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>. Содержит разнообразные учебные материалы в электронной форме – документы, презентации, электронные таблицы, видеофрагменты, анимационные ролики и др.

Большое количество полезной информации по данному вопросу можно увидеть на странице Центра методической и технической поддержки внедрения информационно-коммуникационных технологий в деятельность образовательных учреждений и обеспечение доступа к образовательным услугам и сервисам <http://ikt.ipk74.ru/about/>.

Информация по введению ФГОС ООО размещена на страничке ФЦПРО на сайте ГБОУ ДПО ЧИППКРО <http://www.fgos74.ru>

Полезные материалы по методическому обеспечению введения ФГОС ООО и особенностях предметного содержания представлены в журналах «Химия в школе» (<http://www.hvsh.ru>), «Естественные науки» (<http://www.enauki.ru>) за период 2010-2014 гг.

2.2 Реализация федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования

На изучение учебного предмета «Химия» в общеобразовательных организациях Челябинской области в соответствии с нормативными федеральными и региональными документами предусмотрено следующее количество часов в неделю по классам (таблица 3).

Таблица 3

Количество часов в неделю, отводимое на изучении предмета «Химия»

Ступень обучения (уровень изучения предмета)	Кол-во часов в неделю			
	8 кл.	9 кл.	10 кл.	11 кл.
2 ступень (основное общее образование) Общеобразовательный уровень	2	2	-	-
3 ступень (среднее (полное) общее образование) Базовый уровень	-	-	1	1
3 ступень (среднее (полное) общее образование) Профильный уровень	-	-	3	3

Инвариантной частью ОБУП на изучение базового систематического курса химии 8-9 класса отводится 2 часа в неделю (140 часов за два года) (таблица 2). Курс химии в объеме 2 часов в неделю обеспечивает базовый уровень подготовки по предмету. Изучение химии в объеме 3 часов в неделю (1 дополнительный час из компонента образовательного учреждения) позволит подготовить учащихся к естественно-научному профилю обучения в старшей школе.

В основу создания базисного учебного плана среднего общего образования положена идея двухуровневого (базового и профильного) государственного стандарта общего образования по каждому учебному предмету. Каждый предмет может быть представлен в учебном плане общеобразовательной организации на базовом или профильном уровне.

В рамках универсального (непрофильного) обучения предлагается изучение химии 1 час в неделю. Однако этого времени недостаточно для того, чтобы раскрыть основные законы и понятия химической науки. Поэтому рекомендуем образовательным учреждениям реализовывать 2-х часовую программу по химии. Дополнительный час в неделю может быть предоставлен из часов компонента общеобразовательной организации.

Профильный концентр изучения курса химии на старшей ступени школы может осуществляться в нескольких вариантах.

1. Химия может изучаться на **базовом уровне** как самостоятельный курс в объеме 70 учебных часов (1 час в неделю). Этот вариант рекомендуется для следующих профилей: социально-экономический, гуманитарный, информационно-технологический, художественно-эстетический.

2. Курс химии может изучаться на **профильном уровне** в объеме 140 учебных часов (2 часа в неделю). Этот вариант рекомендуется для физико-математического, агротехнологического и биолого-географического профилей.

3. Изучение химии как **профильного** предмета в объеме 210-350 учебных часов, т.е. 3-5 часов в неделю (за счет компонента общеобразовательной организации). Этот вариант рекомендуется для классов химико-биологического и физико-химического профилей.

Рабочая программа учебного предмета, курса является составной частью образовательной программы общеобразовательной организации. Она призвана обеспечить гарантии в получении учащимися обязательного минимума содержания образования в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089) и спецификой местных условий.

При разработке Рабочих программ учебных предметов, курсов учитель может использовать примерные программы по учебным предметам, авторские программы к учебникам. Примерные программы по учебным предметам, курсам позволяют всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии образования учащихся средствами учебного предмета, курса предмета, конкретизирует содержание предметных тем федерального компонента государственного образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам учебного предмета, курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, курса с учетом возрастных особенностей учащихся, логики учебного процесса, межпредметных и внутрипредметных связей.

По своей структуре и содержанию Рабочая программа учебных предметов, курсов представляет собой документ, составленный с учетом:

- требований федерального компонента государственных образовательных стандартов;
- обязательного минимума содержания образования по учебному предмету, курсу;
- максимального объема учебного материала для учащихся;
- требований к уровню подготовки выпускников;
- объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом образовательного учреждения для реализации учебных предметов, курсов в каждом классе;
- познавательных интересов учащихся;
- целей и задач образовательной программы школы;
- выбора педагогом необходимого комплекта учебно-методического обеспечения.

Необходимость отражения в Рабочей программе учебных предметов, курсов данных аспектов обуславливает определение элементов ее структуры. В письме Министерства образования и науки Челябинской области от 31 июля 2009 года № 103/3404 «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области» рекомендована примерная структура рабочих программ учебных предметов, курсов. Структура Рабочих программ учебных предметов, курсов утверждается локальным нормативным актом образовательного учреждения и может включать следующие компоненты:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- содержание программы учебного курса;
- учебно-тематический план;
- календарно-тематическое планирование;
- требования к уровню подготовки учащихся;
- характеристика контрольно-измерительных материалов;
- учебно-методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) для учителя и учащихся.

Рабочая программа учебных предметов, курсов определяет объём, порядок, содержание изучения учебных предметов, курсов.

Титульный лист, должен содержать полное наименование общеобразовательной организации в соответствии с уставом; наименование учебного предмета, курса; указания на принадлежность Программы учебного предмета, курса к уровню общего образования; срок реализации данной Программы учебного предмета, курса; сведения о разработчике (разработчиках): (ФИО, должность); год утверждения Рабочей программы учебного предмета, курса.

В *пояснительной записке* раскрывается статус документа, его структура, даётся общая характеристика учебного предмета, курса, его место в базисном учебном плане. Особое внимание уделяется роли конкретного учебного предмета, курса в формировании общеучебных умений, навыков и способов деятельности, ключевых компетенций учащихся. В пояснительной записке указывается какая примерная (авторская) программа послужила основанием для разработки программы учебного предмета, курса, особенности представляемой программы. В пояснительной записке отражаются те изменения, которые предлагает учитель внести с учётом особенностей контингента учащихся, целевых ориентиров учебного предмета, курса, особенностей общеобразовательной организации, а также требования к уровню подготовки учащихся с учётом внесённых изменений.

Основное содержание раскрывает необходимый уровень знаний, умений и навыков, который формируется у учащихся.

Календарно-тематическое планирование. В данный раздел включается календарно-тематическое планирование, структура может состоять из следующих блоков: тема (раздел) (количество часов); тема и содержание каждого урока; количество часов (план/факт); дата проведения урока (план/факт); корректировка.

В данный раздел (Календарно-тематическое планирование) с учётом особенностей учебного предмета, курса рекомендуется включать элементы содержательной и практической составляющих, который позволит обеспечить функционально-прикладной характер обучения по учебному предмету, курсу.

Требования к уровню подготовки учащихся по итогам изучения конкретного предмета.

Учащиеся должны знать / понимать (даётся перечень необходимых для усвоения и воспроизведения каждым учащимся знаний); *уметь* (даётся перечень конкретных умений и навыков данного учебного предмета, курса, основанной на более сложной, чем воспроизведение, деятельности: анализировать, сравнивать, различать, приводить примеры, определять признаки и др.); *использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности* (группа умений, которыми учащийся может пользоваться самостоятельно в повседневной жизни, вне образовательного процесса). При этом допускается внесение в Программу учебного предмета, курса дополнительного материала, расширяющего и углубляющего знания учащихся. Рекомендуется определять требования к уровню подготовки учащихся по итогам каждого года обучения.

Характеристика контрольно-измерительных материалов. В данном разделе описывается организация оценивания уровня подготовки учащихся по конкретному учебному, курсу и даётся характеристика контрольно-измерительных материалов при организации текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

Одно из требований к структуре рабочей программы – наличие аннотированных списков литературы для учителя и для ученика. Если в качестве информационных источников предполагается использование каких-либо цифровых образовательных ресурсов, их данные тоже должны быть указаны в списке литературы. Список составляется в соответствии с ГОСТ 7.1.– 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». (<http://library.kuzstu.ru/method/gost.htm>).

Кафедрой естественно–математических дисциплин разработаны и изданы «Модельные рабочие программы по химии» автора Варгановой И.В., имеющие гриф «Рекомендовано учебно–методической комиссией ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования». Содержание модельных рабочих программ может послужить ориентиром для составления авторских рабочих программ.

3. Рекомендации по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при изучении предмета «Химия»

При изучении предмета необходимо учитывать национальные, региональные и этнокультурные особенности. Федеральный закон «Об образовании в РФ» формулирует в качестве принципов государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования воспитание взаимоуважения, гражданственности, патриотизма, ответственности личности, а также защиту и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационально-

го государства (ст. 3).

Технология учета таких особенностей в содержании предмета определяется реализуемой образовательной организацией образовательной программой.

Государственный стандарт общего образования (2004 г.) включает три компонента: федеральный, региональный (национально-региональный) и компонент общеобразовательной организации.

Областным базисным учебным планом предусмотрен объем учебной нагрузки, отводимой на изучение регионального компонента содержания образования. Это составляет примерно 10% учебного времени. Основная школа - 7 часов в год в каждом классе; средняя школа - от 3,5 часов (базовый уровень) до 10,5 часов (профильный уровень). Сущность регионального подхода заключается в отражении специфических проблем региона в содержании химического образования, использованию краеведческого материала. Включение регионального содержания становится важным средством воспитания и обучения, источником разносторонних знаний о жизни региона и всей страны, широкой ареной применения учащимися полученных знаний и умений на практике.

Предлагаем рекомендации по реализации национально-регионального компонента на уроках химии (Приложение 1). Они составлены на основе примерных программ основного общего образования по химии и среднего общего образования по химии и могут варьироваться. Учитель, по своему усмотрению, может подбирать соответствующий материал для включения в урок.

Содержание регионального компонента должно быть отражено в календарно-тематическом планировании с учетом соответствующих тем, распределено либо фрагментарно, либо предложено в виде экскурсий или практических работ.

При реализации основных образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами начального (2009 г.) и основного общего (2010 г.) образования национальные, региональные и этнокультурные особенности учитываются при разработке образовательной программы в целом. Все разделы и структурные компоненты основных образовательных программ, определенные федеральными государственными образовательными стандартами общего образования, предусматривают возможности включения таких особенностей в их содержание в части, формируемой участниками образовательного процесса (*в объеме 30% от общего объема программы основного общего образования*).

Стратегическая цель работы по освоению национальных, региональных и этнокультурных особенностей в общеобразовательной организации формулируется в целевом разделе в пояснительной записке. В соответствии с целью конкретизируется перечень личностных и метапредметных результатов (раздел «Планируемые результаты освоения основной образовательной программы»).

Содержание, обеспечивающее достижение данных планируемых результатов, должно быть отражено в содержательном разделе основной образовательной программы.

В «Программе формирования / развития универсальных учебных» действий содержательные аспекты национальных, региональных и этнокультурных особенностей отражаются в разделе типовые задачи формирования / применения универсальных учебных действий, (*в основной школе*) при описании особенностей реализации основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

Особое внимание учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей должно быть уделено в «Программе духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся» / в «Программе воспитания и социализации», данных подход

отражается в задачах, направлениях деятельности, содержании, видах деятельности и формах занятий с обучающимися на региональном материале.

«Программы отдельных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности» также разрабатываются с учётом национальных, региональных и этнокультурных особенностей. Если в целевом разделе конкретизировались планируемые результаты, это должно быть отражено в программах учебных предметов, курсов в разделе «Личностные, метапредметные и предметные результаты». Содержание может быть отражено в общей характеристике учебного предмета, курса, в содержании учебного предмета, в тематическом планировании. (*Количественных характеристик к реализации НРЭО в требованиях ФГОС общего образования нет*). Образовательное учреждение может разработать курсы внеурочной деятельности, обеспечивающие этнокультурные потребности и интересы обучающихся.

Организационным механизмом учета национальных, региональных и этнокультурных особенностей в образовательном процессе является план внеурочной деятельности, который должен предусматривать применение оптимальных, с точки зрения обеспечения этнокультурных потребностей и интересов обучающихся, форм реализации внеурочной деятельности.

Наряду с этим в разделе «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы» эти особенности также учитываются при разработке КИМов на материале, отражающих национальные, региональные и этнокультурные особенности разного уровня и обеспечивающих динамику достижения планируемых результатов.

Технология разработки основных образовательных программ общего образования с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей подробно представлена в методическом пособии: Методические рекомендации по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при разработке общеобразовательными учреждениями основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования / [В. Н. Кеспилов, М. И. Солодкова и др.]. – Челябинск : ЧИППКРО, 2013. – 164 с. Данное пособие рекомендовано Министерством образования и науки Челябинской области для использования в образовательных учреждениях Челябинской области.

В рамках Федерального компонента государственного образовательного стандарта в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 № 01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» образовательные учреждения включают изучение национальных, региональных и этнокультурных особенностей в предметное содержание с выделением 10-15% учебного времени от общего количества часов инвариантной части.

4. Анализ перечня учебников из федерального комплекта учебников на 2014-2015 учебный год

В соответствии с частью (пунктом) 4 статьи 18 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, для использования при реализации указанных образовательных программ выбирают:

1) учебники из числа входящих в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;

2) учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Порядок формирования федеральных перечней учебников изменен с 1 сентября 2013 года (утверждён приказом Минобрнауки России от 5 сентября 2013 г. № 1047 «Об утверждении порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования») (далее - Порядок).

В соответствии с утвержденным Порядком федеральный перечень учебников утверждается приказом Минобрнауки России не реже 1 раза в три года. Помимо учебников в образовательном процессе могут использоваться учебные пособия изданные в организациях, которые включены в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях (утвержден приказом Минобрнауки России от 14 декабря 2009 г. № 729, с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки России от 13 января 2011 г. № 2 и от 16 января 2012 г. № 16).

Организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать в образовательной деятельности, приобретенные до вступления в силу Приказа учебники из федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2013/2014 учебный год, утвержденных приказом Министерства образования науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. №1067 (Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования). Таким образом, если основная образовательная программа общеобразовательной организации предусматривает использование учебников, не включенных федеральный перечень учебников, учащиеся имеют возможность завершить изучение предмета с использованием учебников, приобретенных до вступления в силу Приказа.

Наряду с учебниками в общеобразовательной деятельности могут использоваться иные учебные издания, являющиеся учебными пособиями.

Полный перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 14 декабря 2009 г. N 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» с изменениями и дополнениями от: 13 января 2011 г. и 16 января 2012 г. представлен на информационно-правовом портале «ГАРАНТ» <http://base.garant.ru/197289/#text#ixzz2z6dibP6g>.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (далее «Федеральный перечень учебников») рекомендуется образовательным организациям, осуществляющим образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования учебники, находящиеся в библиотечном фонде, и приобретенные в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2012 г. № 1067 использовать до их физического износа (до 5 лет).

Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования включает в себя три части:

1. Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы.

2. Учебники, учебники, рекомендуемые к использованию при реализации части основной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Учебники, обеспечивающие учет региональных и этнокультурных особенностей субъектов Российской Федерации, реализацию прав граждан на получение образования на родном языке из числа языков народов Российской Федерации, изучение родного языка из числа языков народов Российской Федерации и литературы народов России на родном языке.

При реализации обязательной части основной образовательной программы по учебному предмету «Химия» в 2014-2015 учебном году рекомендуется использовать учебники, включенные в «Федеральный перечень учебников» и представленные в таблице 4.

Таблица 4

Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы

Порядковый номер учебника	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Наименование издателя учебника	Адрес страницы об учебнике на официальном сайте издателя (издательств)
1.2. Основное общее образование					
1.2.4. Естественнонаучные предметы (предметная область)					
1.2.4.3 Химия (учебный предмет)					
1.2.4.3.1.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Ахлебинин А.К.	Химия. Вводный курс	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/117
1.2.4.3.1.2	Габриелян О.С.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/1
1.2.4.3.1.3	Габриелян О.С.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/1
1.2.4.3.2.1	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/126

1.2.4.3.2.2	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/126
1.2.4.3.2.1	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А. А. и др.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/57
1.2.4.3.2.2	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А. А. и др.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/57
1.2.4.3.3.1	Жилин Д.М.	Химия: учебник для 8 класса	8	БИНОМ. Лаборатория знаний	http://lbz.ru/books/254/6665/
1.2.4.3.3.2	Жилин Д.М.	Химия: учебник для 9 класса, в 2-х ч.	9	БИНОМ. Лаборатория знаний	1 часть: - http://lbz.ru/books/254/6666/ ; 2 часть: - http://lbz.ru/books/254/7376/
1.2.4.3.4.1	Журин А. А.	Химия	8	Издательство «Просвещение»	http://www.spheres.ru/chemistry/about/621/
1.2.4.3.4.2	Журин А. А.	Химия	9	Издательство «Просвещение»	http://www.spheres.ru/chemistry/about/688/
1.2.4.3.5.1	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Тара Н.Н.	Химия. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
1.2.4.3.5.2	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Тара Н.Н.	Химия. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
1.2.4.3.6.1	Оржековский П.А., Мещерякова Л.М., Шалашова М.М.	Химия	8	Издательство Астрель	http://planetaznaniy.as-trel.ru/pk/index.php
1.2.4.3.6.2	Оржековский П.А., Мещерякова Л.М., Шалашова М.М.	Химия	9	Издательство Астрель	http://planetaznaniy.as-trel.ru/pk/index.php
1.2.4.3.7.1	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия	8	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.4.3.7.2	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия	9	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.3. Среднее (полное) общее образование					
1.3.5 Естественнонаучные предметы (предметная область)					
1.3.5.3 Химия (базовый уровень) (учебный предмет)					
1.3.5.3.1.1	Габриелян О.С.	Химия (базовый уровень)	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/88/

1.3.5.3.1.2	Габриелян О.С.	Химия (базовый уровень)	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/8/
1.3.5.3.2.1	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.	Химия (базовый уровень)	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/90/
1.3.5.3.2.2	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия (базовый уровень)	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/90/
1.3.5.3.3.1	Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н.	Химия. 10 класс: базовый уровень	10	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
1.3.5.3.3.2	Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А.	Химия. 11 класс: базовый уровень	11	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
1.3.5.3.4.1	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия (базовый уровень)	10	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/10-1
1.3.5.3.4.2	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия (базовый уровень)	11	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/10-1
1.3.5.4 Химия (углубленный уровень) (учебный предмет)					
1.3.5.4.1.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю.	Химия. Углубленный уровень	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/89/
1.3.5.4.1.2	Габриелян О.С., Лысова Г.Г.	Химия. Углубленный уровень	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/89/
1.3.5.4.2.1	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.	Химия. Углубленный уровень	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/91/
1.3.5.4.2.2	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия. Углубленный уровень	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/91/

В утвержденный перечень вошли 29 учебников по химии (для сравнения, в перечни 2013-2014 года входило 122 учебника по химии). Из них для обучения в основной школе представлено 17 учебников (один для пропедевтики в 7 классе) (8 авторских линий), 12 учебников для изучения химии на базовом уровне в старшей школе (6 авторских линий) и 4 учебника для изучения химии на углубленном уровне (2 авторских линии). Полностью завершённую линию учебников представили два авторских коллектива: Габриелян О.С. (ООО «Дрофа») и Еремин В.В. и др. (ООО «Дрофа»)

При выборе учебно-методического комплекта, обеспечивающего реализацию школьного курса химии, необходимо учитывать: уровень подготовки учащихся, спе-

циализацию школы, стиль работы учителя и многое другое. Поэтому выбор методического обеспечения школьного курса химии целесообразно осуществлять, анализируя в комплексе программу, тематическое планирование, учебник и методические рекомендации конкретного автора. При анализе учебника следует оценить не только информативность содержания, но и методический аппарат учебника, а именно, возможность:

- организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся на уроке и дома;
- осуществления дифференцированного подхода при обучении химии;
- организации исследовательской деятельности как при работе с теоретическим, так и практическим материалом.

Сравнительный анализ учебно-методических комплексов по химии представлен в таблице 5.

Таблица 5

Сравнительный анализ УМК по химии

№	УМК	Описание
1	Габриелян О.С. Дрофа	<p>Завершенная линия для основной школы, старшей школы на углубленном и базовом уровнях.</p> <p>Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки)</p> <p>В основе УМК принципы развивающего и воспитывающего обучения. Последовательность изучения материала: строение атома → состав вещества → свойства</p> <p>Учебники построены по концентрическому принципу и содержат весь необходимый теоретический и практический материал, предусмотренный Федеральным государственным образовательным стандартом по химии. В основу курса положено ключевое понятие «химический элемент» в виде трех форм его существования: атомы, простое вещество, соединения с другими элементами. Учебники базового уровня для 10 и 11 классов представляют целостный и системный курс органической и общей химии, не содержат излишне теоретизированного и сложного материала, включают материал, связанный с повседневной жизнью человека, и рассчитаны на изучение химии 1/2 ч в неделю. В курсе учебника «Химия. 10 класс. Профильный уровень» материал дается в связи с экологическими, медицинскими, биологическими, культурологическими аспектами знаний. Учебники рассчитаны на изучение химии 3/4 часа в неделю. Учебники одобрены экспертными организациями РАО и РАН.</p>
2	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А. Дрофа	<p>Завершенная линия для основной школы.</p> <p>Нет линии для старшей школы.</p> <p>Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки)</p> <p>Ядром комплекса является учебник-навигатор, в котором изложен основной материал и представлены ссылки на другие части комплекта. Мультимедийная составляющая является вспомогательным модулем, расширяющим образовательное пространство.</p>

3	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Дрофа	<p>Завершенная линия для основной школы, старшей школы на углубленном и базовом уровнях.</p> <p>Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки)</p> <p>Высокий научный уровень, сочетание дидактических принципов научности и доступности, показана вся логика предмета. Классическая последовательность изучения материала (вещество → строение атома)</p> <p>Учебники базируются на авторской концепции преподавания химии в школе и особенно подходят для использования в школах и классах с углубленным изучением предметов естественно-научного цикла. Содержание учебников полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по химии. Последовательность изложения материала в учебниках ориентирована на изучение химических свойств объектов и явлений окружающего мира. Учебники отличаются высоким научным уровнем. Каждый параграф заканчивается вопросами и задачами, многие из которых имеют творческий характер и требуют не только знакомства с материалом учебника, но и углубленных размышлений. Учебники одобрены экспертными организациями РАО и РАН.</p>
4	Жилин Д.М. БИНОМ. Лабо- ратория знаний	<p>Завершенная линия для основной школы.</p> <p>Нет линии для старшей школы.</p> <p>Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки)</p> <p>Уделено особое внимание практическим работам с целью приобретения учащимися навыков и умений, что должно способствовать формированию взаимосвязей между формальным химическим языком и реальной жизнью, а также пониманию учебной программы. Учащиеся знакомятся с системой основных химических понятий и окружающим миром как состоящим из химических соединений, приобретают начальные навыки составления уравнений реакций и решения количественных задач химии. Имеются описания опытов.</p>
5	Журин А.А. Издательство «Просвещение»	<p>Завершенная линия для основной школы.</p> <p>Нет линии для старшей школы.</p> <p>Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки)</p> <p>Данный учебник открывает линию учебно-методических комплексов «Сферы» по химии. Материал учебника направлен на формирование у учащихся первых научных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении и основан на достижениях химической науки как области современного естествознания. Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жёсткая структурированность текста, разнообразный иллюстративный ряд.</p> <p>Линия имеет общую навигационную систему, позволяющую реализовать единую технологию обучения в соответствии с психологическими особенностями современных школьников,</p>

		нацелена на практическую деятельность, содержит системы заданий, направленные на формирование универсальных учебных действий
6	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Издательский центр ВЕНТА-НА-ГРАФ	Завершенная линия для основной школы и старшей школы (базовый уровень). Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки) Высокий научный уровень, достаточное количество творческих заданий, задач расчетного и экспериментального характера, проблемных вопросов, ссылок на художественные произведения. Классическая последовательность изучения материала (вещество → строение атома) Учебники входят в систему учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха». Учебники включают лабораторные опыты, практические работы, творческие задания, темы проектной деятельности, задачи расчетного и экспериментального характера, проблемные вопросы. Все задания дифференцированы по степени сложности.
7	Оржековский П.А., Мещерякова Л.М., Шалашова М.М. Издательство Астрель	Завершенная линия для основной школы. Нет линии для старшей школы. Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки) Классическая последовательность изучения материала 8-9 класс (вещество → строение атома)
8	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Издательство «Просвещение»	Завершенная линия для основной школы и старшей школы (базовый уровень). Полное УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки) Для УМК характерно сочетание традиционности и фундаментальности с живой, занимательной и доступной формой изложения. Методология химии раскрывается через знакомство с историей развития химического знания, органично вплетенной в основной и дополнительный текст. Классическая последовательность изучения материала (вещество → строение атома)

5. Рекомендации по изучению трудных тем программы по учебному предмету

Анализ результатов государственной итоговой аттестации подтверждает необходимость усиления внимания к организации работы по подготовке к государственной итоговой аттестации, которая должна быть направлена на развитие умений выделять главное, устанавливая причинно-следственные связи, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Из года в год наибольшие затруднения у выпускников 9-х классов вызывают задания, проверяющие знания о химических свойствах простых веществ: металлов и неметаллов; первоначальных сведениях об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене) и кислородсодержащих веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (уксусной и стеариновой).

Кафедрой естественно–математических дисциплин разработано и издано учебное пособие для учащихся 9 классов авторов Варганова И.В, Хрущева Г.А. Тестовые технологии в итоговой аттестации выпускников школы. Готовимся к экзамену по химии (9 класс) в 3-х частях. – Челябинск: НП ИЦ «РОСТ», ООО «ЮжУралИнформ», 2011., имеющее гриф «Рекомендовано учебно–методической комиссией ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования». Учебное пособие составлено, как рабочая тетрадь. Оно поможет систематизировать знания по предмету, сконцентрировать внимание на наиболее важных вопросах, выносимых на экзамен и выстроить стратегию и тактику подготовки к ГИА. Рабочая тетрадь содержит краткий теоретический курс по химии, представленный на основе кодификатора, разработанного ФИПИ. Каждый раздел сопровождается схемами-конспектами, заданиями с комментариями и решениями, а также большим количеством тестовых заданий с ответами.

Анализ результатов государственной итоговой аттестации в 11 классе выявил, что выпускники показывают удовлетворительный уровень знаний тех элементов содержания курса «Химии», которые системно изложены в основных учебниках и учебных пособиях по химии основной и средней школы. К ним относятся: современные представления о строении атомов химических элементов, строение электронных оболочек атомов; периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам; многообразие неорганических и органических веществ, систематическая номенклатура; электролитическая диссоциация; основные положения теории А.М. Бутлерова о химическом строении органических соединений, изомерия и гомология органических соединений; реакции ионного обмена.

Невысокие результаты учащиеся демонстрируют при выполнении заданий, связанных с проверкой знаний химических свойств органических веществ, типов связей в молекулах органических веществ, характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола генетической связи; окислительно-восстановительных реакций; с вычислениями по химическим уравнениям, а также расчеты, связанные с растворами.

Недостаточно высоким остается уровень усвоения знаний о факторах, влияющих на скорость химических реакций, механизмов реакций замещения и присоединения в органической химии; свойств и способов получения аминов.

При выполнении заданий высокого уровня выпускники часто допускают ошибки в определении коэффициентов, в математических расчетах, в определении степени окисления элементов.

Необходимо отметить, что экзаменуемые зачастую не различают отдельные понятия, переносят признаки одного понятия на другое; затрудняются в использовании теоретического материала для объяснения конкретных фактов и явлений; испытывают особые затруднения в тех случаях, когда необходимо применить знания в новой ситуации; слабо владеют химическим языком.

Наибольшие затруднения выпускников выявлены при выполнении заданий практико-ориентированного характера, которые предполагали комплексное использование знаний в новых ситуациях.

На основе анализа полученных данных можно отметить, что одной из актуальных задач в преподавании химии должна стать организация целенаправленной работы по формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

В ходе систематизации и обобщения знаний об элементе, веществе и классе веществ использовать алгоритмы, позволяющие выполнять тренировочные задания аналогичные заданиям ЕГЭ по химии. Кроме того, очень важно постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения. Именно поэтому при выполнении заданий о свойствах веществ (классов веществ), в первую очередь, необходимо использовать знания о видах химической связи и способах ее образования, об электроотрицательности и степени окисления химических элементов в соединениях, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, о поведении веществ с различным видом связи в растворах и т.д.;

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно чаще предлагать разнообразные по форме упражнения и задания на их применение в различных ситуациях, привлекая при этом знания из других разделов курса; увеличивать в учебном процессе долю творческих заданий, требующих переноса алгоритма действий в новые нестандартные ситуации. Необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

На основе анализа выявленных затруднений и недостатков в знаниях выпускников можно предложить рекомендации по методике изучения различных разделов курса:

– при изучении традиционно трудной для учащихся темы «Электролиз», прежде всего, необходимо подчеркнуть, что школьный курс химии предполагает знакомство с электролизом, протекающим на так называемых инертных электродах, т.е. таких, которые в самом процессе электролиза не участвуют. При изучении различных случаев электролиза предметом обязательного обсуждения должны стать вопросы: что такое электролиз, как он протекает, как предсказать состав продуктов электролиза в том или ином случае. При рассмотрении сущности электролиза солей важно привлекать знания об электрохимических возможностях металлов (и водорода), тренировать умение пользоваться «Рядом напряжений металлов»;

– в разделе «Химическая связь» целесообразно уделить больше внимания усвоению понятия относительной электроотрицательности химических элементов и формированию на основе соответствующих заданий умения использовать при определении вида химической связи «Ряд относительной электроотрицательности элементов»;

– при формировании базовых знаний о окислительно-восстановительных реакциях необходимо обеспечить не только формирование понятий окисление и восстановление, но и отработку умений определять окислитель или восстановитель, степень окисления элементов в сложных веществах и указывать, как изменяется степень окисления элемента в процессе реакции; развивать представления учащихся об окислительно-восстановительных процессах на примерах как неорганических, так и органических веществ;

– при формировании понятий «скорость химических реакций» и «химическое равновесие», которые важны для понимания учащимися фундаментальных законов протекания химических реакций и научных принципов производства неорганических и органических веществ, особое внимание следует уделить рассмотрению таких условий смещения равновесия, как изменение концентрации веществ и изменение давления;

– на протяжении всего курса следует ориентировать учащихся на овладение языком химии, на использование номенклатуры ИЮПАК, на совершенствование умения терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс.

Учебный процесс следует ориентировать на формирование общеучебных и предметных умений:

– применять в новой ситуации знания об электронном строении атомов химических элементов, о строении молекул органических веществ;

– осуществлять перенос усвоенного алгоритма действий в новые ситуации, например, при выявлении окислителя и восстановителя в различных химических процессах;

– обращаться с веществами, понимая, какие изменения могут происходить с ними при конкретных условиях и как предотвратить возможные опасные последствия их неправильного использования;

– вычислительные умения, необходимые для решения расчетных задач.

С ведением ЕГЭ в школьную практику большое значение приобретает совершенствование методики контроля учебных достижений выпускников. Формы контроля могут быть самыми разнообразными в зависимости от конкретных целей и специфики изученного материала. Вместе с тем, целесообразно уже в ходе текущего контроля использовать задания, аналогичные тем, которые представлены в экзаменационной работе ЕГЭ и в значительной степени нацелены не на простое воспроизведение полученных знаний, а на проверку сформированности умений применять эти знания. В частности, это задания, ориентированные на проверку умений описывать химические свойства конкретного вещества того или иного класса. Учитывая содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ и принятую форму его проведения, целесообразно шире использовать практико-ориентированные задания и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса. Обучая школьников приемам работы с различными типами контролируемых заданий (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.

6. Рекомендации по организации и содержанию внеурочной деятельности на основе предметного материала

Внеурочная деятельность является обязательным компонентом содержания основной образовательной программы основного общего образования (п.14 ФГОС ООО).

Она реализуется по следующим направлениям развития личности: духовно-нравственное, социальное, профессиональная ориентация, экологическая культура, культура здорового и безопасного образа жизни.

Особенностью внеурочной деятельности является то, что она направлена на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов.

Организационным механизмом реализации внеурочной деятельности является план внеурочной деятельности как рекомендуемый структурный компонент организационного раздела ООП ООО.

План внеурочной деятельности может включать курсы внеурочной деятельности содержательно относящихся к тому или иному учебному предмету или группе предметов, но направленных на достижение не предметных, а личностных и метапредметных результатов. Эти результаты сформулированы в Планируемых результатах программ междисциплинарных курсов (ООП ООО п. 1.2.3.1. и п. 1.2.3.3.). Напри-

мер: «Формирование учебно-исследовательской культуры в процессе естественно-научного образования», «Развитие ИКТ-компетентности», «Смысловое чтение как основа естественно-научного образования».

План внеурочной деятельности может включать курсы внеурочной деятельности, направленных на достижение, в первую очередь, личностных и метапредметных результатов, отраженных в ООП образовательного учреждения.

При выборе форм организации деятельности учащихся, отборе содержания курса, разработке мониторинга его результативности необходимо использовать Методические рекомендации по внеурочной деятельности издательства «Просвещение» (http://www.prosv.ru/info.aspx?ob_no=16622).

При проектировании внеурочной деятельности педагогу следует обратить внимание на следующие пособия:

1) Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. организаций / авторы-составители: Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодковой и др. М : Просвещение, 2013. – 96 с.;

2) Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с.

При разработке рабочих программ факультативных и элективных курсов по предмету необходимо учитывать структуру, определенную в рекомендациях Министерства образования и науки Челябинской области от 21.07.2009 г. № 103/3404.

Основными этапами проектирования программ факультативных и элективных курсов по предмету являются:

1. Обоснование актуальности курса на основе анализа нормативных документов, научно-методических материалов, социального заказа, рынка труда, профессиональных интересов школьников.

2. Анализ возможностей реализации курса на основе анализа уровня требований к подготовке учащихся, образовательных программ и учебных планов.

3. Определение цели и дидактических задач курса.

4. Определение принципов отбора содержания курса и его осуществления на основе определения содержательных линий, инвариантной компоненты, принципов конструирования вариативных компонентов.

5. Планирование учебной проектной деятельности учащихся через отбор форм и методов, отбор форм контроля и самоконтроля, разработку информационного обеспечения курса.

6. Разработка вариантов планирования и методических рекомендаций.

Таблица 6

Основные сходства и различия факультативных и элективных курсов

Факультативные курсы	Элективные курсы
<i>Сходство</i>	
1. Цель: углубление знаний, развитие интересов, способностей и склонностей учащихся, их профессиональное самоопределение	
2. Выбираются учащимися на основе собственных интересов	
3. Содержательно могут далеко выходить за рамки школьных учебных предметов и не должны их дублировать.	
4. Отсутствие государственных образовательных стандартов и государственного итогового контроля по результатам их изучения	
<i>Различия</i>	

1. Выбираются лишь частью учащихся	1. Выбираются каждым учеником
Занятия вынесены за сетку часов в расписании занятий	Указаны в расписании, как и остальные уроки
Занятия необязательны для посещения	Занятия обязательны для посещения
Длительность минимум 34 ч. Занятия планируются на весь учебный год	Длительность от 6–8 до 72 ч, могут быть рассчитаны на 1–2 месяца, на четверть, полугодие
Может быть предложен один курс по одному предмету	Должно быть предложено избыточное количество по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся.

При реализации программ факультативных и элективных курсов, входящих в учебный план общеобразовательной организации, необходимо использовать учебники и учебные пособия, включенные в состав Федерального перечня учебников на 2013/2014 учебный год, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 106

Элективные курсы могут выполнять несколько функций: дополнять содержание профильного курса, развивать содержание одного из базовых курсов, удовлетворять разнообразные познавательные интересы школьников, выходящих за рамки выбранного ими профиля.

Можно условно выделить следующие типы элективных курсов.

1. Предметные курсы, задача которых – углубление и расширение знаний по предметам, входящих в базисный учебный план школы:

– элективные курсы повышенного уровня, направленные на углубление того или иного учебного предмета, имеющие как тематическое, так и временное согласование с этим учебным предметом. Выбор такого элективного курса позволит изучить выбранный предмет не на профильном, а на углубленном уровне. В этом случае все разделы курса углубляются более или менее равномерно.

– элективные спецкурсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, входящие в обязательную программу данного предмета. Примерами таких курсов из области химии могут быть: «Строение и свойства веществ», «Термодинамика», «Химическая кинетика», «Химия растворов». Ясно, что в элективных курсах такого типа выбранная тема изучается более глубоко, чем это возможно при выборе элективного «курса повышенного уровня».

– элективные спецкурсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, не входящие в обязательную программу данного предмета. Примерами таких курсов из области химии могут быть: «Механизмы реакций в органической химии», «Гетероциклические соединения».

– прикладные элективные курсы, цель которых - знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения знаний на практике, развитие интереса учащихся к современной технике и производству. Приведем возможные примеры таких курсов: «Химическая экология», «Химические катастрофы» «Химические технологии», «Агрохимия», «Экологические основы химии» и др.

– элективные курсы, посвященные изучению методов познания природы. Примерами таких курсов могут быть: «Фундаментальные эксперименты в химии», «Химический практикум: наблюдение эксперимент, моделирование», «Методы химических исследований», «Как делаются открытия».

– элективные курсы, посвященные истории предмета: «История химии».

– элективные курсы, посвященные изучению методов решения расчетных химических задач, составлению и решению задач на основе химического эксперимента.

2. Межпредметные элективные курсы, цель которых - интеграция знаний учащихся о природе и обществе. Примерами таких курсов естественнонаучного профиля могут быть: «Химия Космоса», «Эволюционная химия», «Элементы биохимии», «Синергетика», «Естественнонаучная картина мира».

3. Элективные курсы посвященные психологическим, социальным, культурологическим, искусствоведческим проблемам. Приведем примеры таких курсов, базирующихся на химическом содержании: «Химические основы этологии», «Химия древних цивилизаций» и др.

Методические подходы к организации обучения химии в условиях профильного обучения, особенности предметного содержания и специфика учебно-познавательной деятельности представлены в таблице 7.

Таблица 7

Методические подходы к организации обучения химии в условиях профильного обучения

Профиль	Цель химического образования в классе данного профиля	Особенности содержания	Специфика учебно-познавательной деятельности
Гуманитарный	Раскрытие роли химических знаний как части общей культуры	<i>Историко-методологический аспект:</i> -история развития вещества как части природы; -история химического производства; -история развития и становления химии как науки; -жизнь и деятельность ученых-химиков	Работа с литературными источниками, подготовка докладов к конференции, презентации, лабораторный эксперимент с исторической справкой, моделирование проблемной ситуации с опорой на исторический факт, использование кинофрагментов и видеоматериалов, преимущество дедукции
		<i>Искусствоведческий аспект:</i> (роль химии в становлении живописи, скульптуры, архитектуры и т.д.)	Создание исследовательских проектов
		<i>Филологический аспект:</i> -этимология слов -анализ литературных источников	Работа со словарями
		<i>Экологический аспект</i>	Практикумы
		<i>Прикладной аспект:</i> - общеобразовательные прикладные знания - утилитарные знания, необходимые для применения в повседневной жизни	Экскурсии, опора на субъектный опыт.

		<i>Региональный аспект:</i>	Работа в музеях, экскурсии на производство
Естественнонаучный	Углубление системы химических знаний и умений для развития индивидуальных способностей учащихся, обеспечение профессиональное самоопределение в области естественных наук	<i>Прикладной аспект</i>	Расширение эксперимента
		<i>Интегративный компонент</i>	Установление межпредметных связей
		<i>Экологический компонент</i>	Экологический практикум, решение задач экологического содержания
		<i>Методологический аспект</i>	Использование эмпирических и теоретических методов познания
Физико-математический	Раскрытие методологической роли системы химических знаний в формировании естественнонаучного мировоззрения	<i>Методологический аспект</i> - использование законов физики для понимания химических знаний; - использование эмпирических и теоретических методов познания	Решение задач на установление аналогий, установление причинно-следственных связей, составление логических схем, таблиц.
		<i>Математический компонент</i> - геометрия молекул и ее влияние на свойства веществ; - использование математического аппарата при решении задач (системы уравнений, неравенств, графиков); - применение метода математических доказательств	

Для физико-химического профиля можно рекомендовать следующие элективные курсы: «Методика решения химических задач», «Методика решения экспериментальных задач», «Химия растворов», «Химическая термодинамика и кинетика», «Учение о дисперсных системах и поверхностных явлениях», «Основы физической химии», «Подготовка к сдаче ЕГЭ по химии».

Для учащихся химико-биологического профиля будут полезны следующие элективные курсы: «Методика решения химических расчетных задач», «Решение задач повышенного уровня сложности по химии», «Методика решения экспериментальных задач по химии», «Основы химического анализа», «Химия и жизнь», «Пространственное и электронное строение органических соединений», «Химия высокомолекулярных соединений».

Приведенные темы элективных курсов только примерные. При выборе элективных курсов для профильного обучения учитель должен ориентироваться на материальную базу общеобразовательной организации, действующие учебно-методические комплекты и рекомендации по существующим курсам, методическую

обоснованность сочетания курсов с профессиональной ориентацией старшеклассников.

Ниже приведен перечень изданных к настоящему времени УМК по элективным курсам для организации профильного обучения обучающихся 10-11 классов:

Издательство «Вентана-Граф»

1. Химия и искусство: 10-11 классы: учебное пособие/ И.М. Титова. – М.: Вентана-Граф, 2008-2012 гг. (+ методическое пособие + организатор-практикум).

2. Биохимия: 10-11 классы: учебное пособие для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Я.С. Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2010-2012 гг. Первое издание элективного курса данного автора называлось «Биологическая химия».

3. Емельянова Е.О. Именные реакции в органической химии: 10-11 класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Е.О. Емельянова, Р.Г. Иванова. – 2-е изд., исправ. – М.: Вентана-Граф, 2008-2010 (Библиотека элективных курсов).

Издательство «БИНОМ»

1. Пототня Е.М. Свойства и строение органических соединений. Элективный курс : учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, - 2010. (+ методическое пособие)

2. Савинкина Е.В. и др. История химии. Элективный курс, учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, - 2007-2010 (+ методическое пособие)

Издательство «Дрофа»

1. Аликберова Л.Ю., Савинкина Е.В. Равновесие в растворах/ учебное пособие для профильного обучения. 10-11 кл. М.: Дрофа, 2010-2012 гг.

2. Габриелян О.С. и др. Поверхностные явления/ учебное пособие для профильного обучения. 10-11 кл. М.: Дрофа, 2010-2012 гг.

3. Габриелян О.С., Крупина Т.С. Пищевые добавки. 10-11 класс. Элективный курс. М.: Дрофа, 2011.

4. Еремин В.В., Дроздов А.А. Нанохимия и нанотехнологии. 10-11 класс. Элективный курс. М.: Дрофа, 2011.

5. Колесникова А.М. Основы химических методов исследования/ учебное пособие для профильного обучения. 10-11 кл. М.: Дрофа, 2010-2012 гг.

6. Профильное обучение Программы элективных курсов. Химия. 10-11 классы. , автор Шипарева Г.А. , М.: Дрофа, 2010.

7. Разумовская И. В., Нанотехнология. 11 кл. Элективные курсы. М.: Дрофа, 2010.

Методические рекомендации по использованию национально - регионального компонента в содержании учебного курса «Химия».

Тема	Содержание НРК
ОСНОВНАЯ ШКОЛА	
Раздел «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии».	
<i>Введение.</i>	
Предмет химии. Вещество.	Полезные ископаемые Челябинской области. Формулы некоторых веществ, добываемых и производимых на заводах Челябинска и области.
Превращение веществ. Роль веществ в жизни человека	Значение химии в жизни региона (продукция промышленных предприятий – экономическая мощь региона, выбросы промышленных предприятий – экологические проблемы).
<i>Простейшие операции с веществом (химический практикум).</i>	
Практическая работа. Анализ почвы.	Исследование образцов почв Челябинской области. Мелиорация земель.
Практическая работа Анализ воды.	Анализ воды, полученной при таянии снега, взятого на территории ОАО «Мечел», ОАО «Электролитно-цинкового завода», парковой зоны Каштак.
Практическая работа Получение водорода.	Получение водорода на ОАО «Мечел», Жировых комбинатах области. Применение водорода на промышленных предприятиях области. Водород как экологически чистое топливо.
Практическая работа Получение кислорода и его свойства.	Устройство установки для сжижения воздуха на ОАО «Мечел» (промышленное получение кислорода) Производство и применение кислорода в регионе. Кислород в металлургии. Газосварка в ремонтных мастерских.
Раздел «Вещество»	
<i>Простые вещества.</i>	
Атомы химических элементов	Центры атомной промышленности области – г. Снежинск и Озерск.
Простые вещества металлы. Общие физические свойства металлов.	Металлы, получаемые на предприятиях региона, области их применения, обусловленные физическими свойствами. Чугун сталь - ОАО «Мечел», ММК, металлургические комбинаты Миасса, Златоуста, Аши, Сатки и др. Цинк, кадмий, индий – ОАО «Электролитный цинковый завод». Ферросплавы – Челябинский электрометаллургический комбинат. Медь, золото – Кыштымский медеплавильный завод и т.д. Месторождения металлов на Южном Урале.
Простые вещества – неметаллы.	Добываемые неметаллы на Южном Урале. Запасы графита в регионе; азот, кислород, водород, аргон – значение и получение на предприятиях города (Кислородный цех ОАО «Мечел», «Кислородный завод», ТЭЦ-2).
<i>Соединения химических элементов.</i>	

Оксиды. Летучие водородные соединения.	Оксидные руды региона (железняки), глина, кварц их значение. Примеры применения оксидов в быту. Использование оксидов металлов как хромофоров на Челябинском лакокрасочном заводе. Оксиды – вредные выбросы промышленных предприятий, транспорта. Аммиак, сероводород в окружающей среде.
Кислоты.	Серная кислота – продукция предприятий региона (ОАО «Челябинский электролитно-цинковый завод», «Завод оргстекла»)). Примеры применения кислот в быту и на промышленных предприятиях области. Кислотные дожди, их происхождение.
Основания.	Примеры применения оснований в быту и на промышленных предприятиях области.
Соли.	Месторождения минералов и горных пород в регионе. Соли в природе. Соли в составе минеральной воды.
Чистые вещества и смеси веществ.	
<i>Природные смеси¹.</i>	<i>Природные источники питьевой воды в Челябинской области. Основные группы загрязнителей природной воды. Способы очистки природной воды и получение чистой питьевой воды в регионе. Состав воздуха региона. Основные техногенные загрязнители атмосферы региона (оксиды углерода, серы, азота; углеводороды, токсичные тяжелые металлы, радиоактивные изотопы). Способы очистки газообразных выбросов на предприятиях региона (механические, сорбционные, каталитические).</i>
Раздел «Химическая реакция»	
Изменения, происходящие с веществами.	
Физические явления.	Применение физических явлений в народном хозяйстве: 1.Металлоперерабатывающие цеха ОАО «Мечел» (ковка, прокатка металлов); 2.Дистилляция каменноугольной смолы (Коксохим). 3.Фракционирование воздуха ОАО «Мечел» (газовый цех), кислородные станции. 4.Маслоочистительные цеха жиркомбинатов области (г. Троицк, г. Челябинск) 5.Очистка питьевой воды в городе.
Химические реакции.	Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.
Типы химических реакций.	Примеры реакций соединения, разложения, замещения и обмена, используемых на производствах региона. Закисление почв. Реакция обмена (известкование). Примеры экзо - и эндотермических реакций, используемых на производствах региона; Решение задач по химическим уравнениям, с учетом процессов, протекающих на производствах региона.
Растворение, растворы. Свойства электролитов.	

Растворение. Растворимость. Типы растворов.	Водные ресурсы, их состояние, охрана, значение растворов для природы и сельского хозяйства в регионе.
Ионные уравнения. Кислоты, основания, соли в свете ТЭД.	Биогенная роль ионов калия, натрия, хлора и др. Роль ионов водорода в питании растений. Заболевания, растений животных, человека вызываемые избытком или недостатком ионов и способы борьбы с ними. Реакции ионного обмена, встречающиеся на химических производствах.
Окислительно-восстановительные реакции	Примеры окислительно-восстановительные реакции, имеющие место в химическом производстве области.
<i>Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.</i>	<i>Использование закономерностей химических реакций в производстве серной кислоты («Электролитно-цинковый завод»), в лакокрасочном производстве, на металлургических предприятиях области.</i>
Раздел «Элементарные основы неорганической химии»	
Металлы.	
Физические свойства металлов	Цеха металлообрабатывающих предприятий (Тракторный завод, Трубопрокатный завод и др.).
Металлы в природе.	Роль металлов в развитии региона Руды черных и цветных металлов в области, их месторождения.
Получение и применение металлов. Металлургия.	Производство чугуна и стали на металлургических предприятиях области (ОАО «Мечел», ММК, Аша, Златоуст, Чебаркуль, Касли). Гидрометаллургические и пирометаллургические методы получения цветных металлов на предприятиях цветной металлургии Урала (Медеплавильные комбинаты Кыштыма и Карабаша, «Уфалейникель», ЧЭЦЗ). Научные основы металлургического производства. Вклад П.П. Аносова в развитие металлургии
Общие понятия о коррозии металлов.	Способы борьбы с коррозией металлов - защитные покрытия другими металлами и добавки с целью получения нержавеющей сплавов. Цеха гальванических покрытий на предприятиях города (Завод «Теплоприбор», ОАО « Молния» и др.).
Сплавы.	Сплавы железа на ОАО «Мечел» (чугун, разновидности сталей). Термическая обработка и закалка металлов и сплавов на предприятиях региона.
Соединения щелочноземельных металлов.	Применение соединений кальция, магния в качестве флюсов, строительных материалов. Виды жесткости воды местности проживания, способы устранения жесткости. Запасы известняка, доломита, фосфоритов на Южном Урале. Значение элементов кальция, магния, для здоровья живых организмов.
Соединения алюминия.	Применение алюминия в быту и промышленности. Бокситовые рудники в Челябинской области (г. Южноуральск). Поставки на Уральский, Богословский алюминиевые заво-

	ды. Применение кристаллов корунда для изготовления точных приборов ОАО «Молния», «Теплоприбор».
Железо, его физические и химические свойства.	Применение железа и его сплавов в быту и промышленности. Роль железа в жизнедеятельности организмов. Избыток железа в окружающей среде: почве, воздухе. Влияние на живые организмы.
Неметаллы.	
Общая характеристика неметаллов.	Масштабы загрязнения атмосферы региона, возможные последствия для природы и человека.
Водород.	Применение водорода на промышленных предприятиях области. Водород как экологически чистое топливо. Проблемы водородной энергетики.
Кислород.	Биологическая роль кислорода и озона в живых организмах. Влияние хозяйственной деятельности человека на круговорот кислорода в природе. Производство и применение кислорода в регионе. Кислород в металлургии. Газосварка на промышленных предприятиях и в ремонтных мастерских.
Вода.	Природные источники питьевой воды в Челябинской области. Основные группы загрязнителей природной воды. Способы очистки природной воды и получение чистой питьевой воды в регионе. Дистиллированная вода, ее получение и применение.
Галогены.	Галогениды, добываемые на Урале (поваренная соль и пр.). Использование хлора для обеззараживания воды в регионе. Проблема йододефицита на Урале. Производство йодированной соли в регионе.
Оксиды серы (IV-VI). Сернистая, серная кислоты.	Сернистый газ – побочный продукт металлургии. Превращения в атмосфере, кислотные дожди, закисление почв. Источники загрязнителя в городе: (ОАО «Мечел», Электрометаллургический комбинат, Цинковый завод). Производство серной кислоты в Челябинской области. Комплексное использование сырья на предприятиях металлургии города. Охрана окружающей среды.
Азот и его свойства. Аммиак и его свойства. Соли аммония.	Получение азота в кислородном цехе ОАО «Мечел». Оксиды азота в атмосфере. Кислотные дожди. Получение сульфата аммония на коксохимическом производстве ОАО «Мечел», значение в жизни растений.
Азотные удобрения.	Применение азотных удобрений в сельском хозяйстве региона. Влияние их на урожайность сельскохозяйственных культур. Влияние нитратов на организм.
Фосфор	Залежи фосфоритов и апатитов на Южном Урале.

	Производство и применение фосфорных удобрений на Урале.
Углерод.	Основные виды топлива в регионе. Запасы угля. Топливо-энергетический комплекс области. Природно-охранные мероприятия при угледобыче. Использование углерода на ЧЭЗ (виды продукции).
Оксиды углерода (II, IV).	Антропогенные источники оксидов углерода в атмосфере Урала. Значение для здоровья человека.
Соединения углерода.	Жесткость воды в различных местах региона. Минералы и горные породы Урала, содержащие углерод. Месторождения известняка, мрамора (Коелгинское, Баландинское и др.).
Кремний.	Природные соединения кремния на Южном Урале (гранит, вермикулит, каолин, тальк, асбест, кварцит, драгоценные и поделочные камни).
Силикатная промышленность.	Силикатное производство Южного Урала. Производство стекла, цемента, керамики на предприятиях области (Южно-Уральский фарфоровый завод, ЖБИ-1, ЖБИ-2, кирпичный завод, Коркинский стекольный завод и др.). Природоохранные мероприятия, проводимые в стекольной и цементной промышленности
Раздел «Первоначальные представления об органических веществах»	
<i>Органические вещества.</i>	
Углеводороды.	Применение УВ в качестве сырья и топлива на промышленных предприятиях региона. Природные источники углеводородов на территории области. Загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина. Пестициды, их применение на Урале.
Кислородсодержащие органические вещества.	Получение кислородсодержащих органических веществ на предприятиях области, значение для человека. Применение спиртов в лакокрасочной промышленности. (ОАО «Челак», фармацевтических предприятиях, медицине, пищевой промышленности). Этиленгликоль – антифриз (продукция ОАО «Челак»). Антропогенные источники фенолов, альдегидов в биосфере региона
Раздел «Химия и жизнь»	
<i>Химия и здоровье.</i>	<i>Расчеты с применением данных по растворам, используемым в медицине и в быту. Продукция косметического концерна «Калина» г. Екатеринбург, ОАО «Хенкель Пемос «Пермь» (продукция бытовой химии). Продукция предприятий фармакологической промышленности региона (состав, маркировка).</i>
<i>Химия и пища.</i>	<i>Продукция предприятий пищевой, промышленности региона (состав, маркировка).</i>
<i>Химические вещества как</i>	<i>Месторождения известняка, мрамора (Коелгинское, Ба-</i>

<i>строительные и поделочные материалы.</i>	<i>ландинское и др.). Природные соединения кремния на Южном Урале (гранит, вермикулит, каолин, тальк, асбест, кварцит, драгоценные и поделочные камни).</i>
Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	Основные группы загрязнителей природной воды. Основные техногенные загрязнители атмосферы региона (оксиды углерода, серы, азота; углеводороды, токсичные тяжелые металлы, радиоактивные изотопы). Способы очистки газообразных выбросов на предприятиях региона (механические, сорбционные, каталитические). Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.
СРЕДНЕЕ (ПОЛНОЕ) ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
Раздел «Методы познания в химии»	
Научные методы познания веществ и химических явлений.	Химические производства Челябинской области: состав сырья; получаемые вещества; примеры некоторых химических процессов.
Раздел «Теоретические основы химии»	
Современные представления о строении атома.	Атомэнергпромышленный комплекс области. Центры атомной промышленности области – г. Снежинск и Озерск.
Вещество.	Производство полимерной продукции в Челябинске и области. Текстильная промышленность Южного Урала. Получение кислорода в Челябинске. Проблема атмосферного воздуха в городе и области. Потребление воды в регионе. Основные загрязнители воды в регионе; способы очистки воды. Минералы и горные породы, добываемые в Южном Урале. Дисперсные системы, обуславливающие мутность воды и запыленность воздуха. Производство различных веществ в аэрозольных упаковках на Урале.
Химические реакции.	Закономерности химических реакций при производстве серной кислоты на предприятиях региона (предприятия черной и цветной металлургии). Использование озона (как аллотропной модификации кислорода) в городе. Добыча и применение графита (как аллотропной модификации углерода) на Южном Урале. Топливная промышленность области. Загрязнение атмосферы города и области при процессах горения. Использование катализаторов на химических производствах региона. Производство серной кислоты в Челябинске и области; перспективы.

	<p>Состав минеральных вод, реализуемых с местных скважин;</p> <p>Применение гидролиза солей в очистке воды.</p> <p>Принцип работы цинкового завода.</p>
Раздел «Неорганическая химия»	
<p>Вещества и их свойства.</p> <p>Концентрическое построение программы дает возможность частично дублировать вопросы НРК основной школы в теме «Вещества и их свойства».</p>	<p>Металлы, добываемые на Южном Урале;</p> <p>Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях города;</p> <p>Горючие полезные ископаемые и неметаллические полезные ископаемые Южного Урала;</p> <p>Охрана окружающей среды от загрязнений тяжелыми металлами;</p> <p>Производство уксусной кислоты на Урале;</p> <p>Использование гашеной извести при производстве силикатного кирпича;</p> <p>Соли добываемые на Южном Урале.</p> <p>И т.д.</p>
Раздел «Органическая химия»	
Алканы.	<p>Использование алканов в качестве топлива на Ю. Урале (газообразное топливо) в промышленности, в быту. Галогенопроизводные метана - фреоны. Практическое использование. Экологические проблемы, связанные с использованием фреонов и гомологов метана как топлива.</p> <p>Газификация Челябинской области.</p>
Алкены.	<p>Получение полиэтилена, полипропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту, промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный пластик - полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации. Биологическая роль этилена как хемомедиатора у растений.</p>
Алкины.	<p>Использование ацетиленов при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских. Техника безопасности при работе с ацетиленом.</p>
Арены.	<p>Экологические последствия использования углеводородного топлива. Антропогенные источники ароматических углеводородов в биосфере региона. Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов (производные ароматических углеводородов).</p>
Природные источники углеводородов.	<p>Природные источники углеводородов на территории области. Открытые и закрытые месторождения каменного угля в регионе, проблемы их экологически безопасной разработки.</p> <p>Последствия разработок для недр. Коксохимическое производство ОАО «Мечел». Влияние топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Роль автотранспорта в загрязнении атмосферы. Нефтепроводы области. АЗС города – источники загрязнения окружающей среды. Использование бензина в качестве топлива на</p>

	Ю. Урале, альтернативное топливо.
Решение задач на вывод химических формул.	Вещества – загрязнители окружающей среды региона, влияние на живые организмы.
Спирты.	Производство спиртов в регионе, значение, применение. Токсичность спиртов. Влияние на подростковый организм (юношеский алкоголизм в регионе). Производство этилового спирта в области из пищевого сырья. Получение синтетического этилового спирта на основе нефтехимического производства (Башкирия). Использование этиленгликоля как антифриза, глицерина в медицинской, парфюмерной промышленности.
Фенолы.	Источники фенолов в окружающей среде региона (Коксохим). Действие фенола на живые организмы. Экологические кризисы, связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды. Методы обезвреживания фенолов.
Альдегиды, кетоны.	Токсичность альдегидов. Применение формальдегида в качестве консерванта в ходе копчения пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине. Ацетальдегид – промежуточный продукт окисления этанола в организме. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере региона.
Карбоновые кислоты.	Производство уксусной кислоты в регионе. АО «Пиролизхим», г. Аша. Применение кислот в производстве сложных эфиров на предприятиях Урала (концерн «Калина» Екатеринбург, ОАО «Фармхим»). СМС производство на Урале ОАО «Хенкель Пемос» г. Пермь. Применение полиненасыщенных кислот при производстве алкидных красителей (ОАО «Челак»).
Жиры.	Получение жиров на предприятиях пищевой промышленности области (Троицк, Красногорск). Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат). Роль жиров в профилактике и лечении ряда заболеваний. Использование СМС в хозяйственной деятельности человека. СМС-загрязнители природной среды. Защита местных водоемов от СМС.
Углеводы.	Углеводы в природе. Роль углеводов в жизнедеятельности организмов. Использование продуктов брожения глюкозы в производстве этанола и молочнокислых продуктов, силосование кормов. Производство картофеля в области. Гидролиз крахмала в кондитерском деле. Производство кондитерских изделий в регионе. Использование пектиновых продуктов в профилактическом питании, профилактике интоксикаций (свинца, железа).
Азотсодержащие органические соединения.	Применение аминокислот (лизина, глутамата натрия, аспарагина и др.) в пищевой промышленности, медицине, животноводстве. Микробиологические способы получения

	аспарагиновой кислоты для синтеза аспартама (заменителя сахара); синтез нейропептидов.
Белки.	Генная инженерия, ее возможности. Белковое питание в профилактике и лечении ряда заболеваний. Производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей, при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, ПК «Тенториум» г. Пермь)
Синтетические высокомолекулярные соединения.	Применение ВМС (волокон, пластмасс, каучуков) в быту, строительстве, промышленном и с/х производстве. Проблема загрязнения природной среды отходами и продукцией в производстве полимеров.
Раздел «Химия и жизнь»	
<i>Химия в повседневной жизни.</i>	<i>Продукция предприятий пищевой, фармакологической промышленности региона (состав, маркировка). Продукция косметического концерна «Калина» г. Екатеринбург, ОАО «Хенкель Пемос «Пермь» (продукция бытовой химии).</i>
Химия и производство.	Научные основы сернокислотного производства в регионе. Работа высокотехнологичных предприятий региона: ЧЭЦЗ, ОАО «Мечел», ММК, ПО «Маяк» (комплексное использование сырья, оборотные циклы водоснабжения, новые технологии, защита окружающей среды, утилизация отходов).
Химия и экология.	Химическое загрязнение окружающей среды региона, ее охрана. Основные группы загрязнителей природной воды. Основные техногенные загрязнители атмосферы региона (оксиды углерода, серы, азота; углеводороды, токсичные тяжелые металлы, радиоактивные изотопы). Способы очистки газообразных выбросов на предприятиях региона (механические, сорбционные, каталитические). Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.
Химия и здоровье	Расчеты с применением данных по растворам, используемым в медицине и в быту. Продукция предприятий фармакологической промышленности региона (состав, маркировка).

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников