

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9» г. Печора

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим советом

Протокол №1 от 30.08.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ОБЩАЯ ХИМИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»**

Направленность программы: естественно-научная

Возраст учащихся: 17 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель химии
И.В. Колдакова

2024 год, г. Печора

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Общая химия: теория и практика»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28,

- Приказом МОУ «СОШ №9» от 22.06.2022 № 281/2 «О создании и функционировании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МОУ «СОШ № 9».

Программа данного курса имеет **естественно-научную направленность**. «Химия познаёт мир, вырабатывает систему знаний о веществах, их взаимодействии, основываясь на фундаментальных законах природы. Постигание этой науки начинается с эмпирического уровня: наблюдения, осмысление увиденного. Затем происходит преобразование первоначальных знаний с помощью символов, формул, уравнений реакций. Потом ученик начинает размышлять, что же происходит на молекулярном, атомарном уровне...

Так развивается химическое мышление. Таким образом, химия – удивительная наука, которая комплексно развивает мыслительные способности, изучая во взаимосвязи абстрактное и реальное, наблюдаемое и прогнозируемое» – Людмила Левина, председатель Ассоциации учителей и преподавателей химии, главный редактор журнала «Химия в школе».

Актуальность

На курс химии на базовом уровне в 11 классе отводится в учебном плане 1 час в неделю, это не позволяет уделить достаточно времени на отработку знаний, в особенности на выполнение заданий повышенного и высокого уровня сложности, встречающихся на ЕГЭ. На занятиях по данной программе будут рассмотрены теоретические вопросы, на уровне углубленного изучения; задачи разного уровня сложности, вопросы и задания, входящие в экзамен в формате ЕГЭ. Это заставит учащихся задуматься, порассуждать, научиться выстраивать логические цепочки, что очень важно для развития навыков творческого мышления. В основу программы положены принципы: научность, наглядность, доступность, вариативность.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 11 классов, проявляющих интерес к химии и выбирающих предмет для сдачи государственной аттестации.

Срок освоения программы: на изучение программы «Общая химия: теория и практика» предусмотрено 34 занятия по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 1 учебный год.

Формы организации образовательного процесса: групповые теоретические и практические развивающие занятия, индивидуальные консультации.

Виды занятий: фронтальный разбор способов решения заданий; индивидуальное самостоятельное решение тестовых заданий и задач; коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных заданий, выполнение практических работ по отработке химического эксперимента.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению различных видов заданий по химии, нестандартному решению практических задач, развитие познавательной активности и самостоятельности, развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить.

Основные задачи:

1. Формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний.
2. Удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся вопросами химии.

3. Закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся о фундаментальных законах химии при помощи практических занятий.
4. Изучение основных тематических разделов, необходимых для успешной сдачи Единого Государственного Экзамена по химии.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество занятий		
		теория	практика	всего
1.	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	1	2	3
2.	Строение вещества	4	2	6
3.	Химическая реакция	5	5	10
4.	Вещества и их свойства	12	3	15
	Итого:	22	12	34

Содержание

Раздел №1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Раздел №2. Строение вещества.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением

(на примере соединений элементов второго периода). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ. Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Раздел №3. Химическая реакция.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Раздел №4. Вещества и их свойства.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.

Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Углерод, нахождение в природе. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Физические и химические свойства меди, цинка, ртути, серебра.

Календарный учебный график программы «ОБЩАЯ ХИМИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел №1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева		
1	Атом – сложная частица. Состав атомного ядра.	
2	Электронная оболочка атома. Практикум по составлению электронных и электронно-графических формул атомов элементов побочных подгрупп.	
3	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Практикум по установлению зависимости свойств элементов от строения их атомов.	

Раздел №2. Строение вещества		
4	<p>Понятие о химической связи. Ковалентная и ионная связи.</p> <p>Металлическая и водородная связи. Архитектура молекул.</p> <p>Практическая работа «Конструирование моделей молекул» (с использованием шаростержневых моделей или компьютерных программ).</p>	
5	<p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</p> <p>Кристаллические решётки.</p>	
6	<p>Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели). Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.</p>	
7	<p>Практикум по расчету массовой и объемной долей компонентов смеси.</p>	
8	<p>Причины многообразия веществ. Аллотропия. Изомерия.</p> <p>Номенклатура веществ: международная и тривиальная.</p>	
9	<p>Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения.</p> <p>Классификация, номенклатура.</p>	
Раздел №3. Химическая реакция		
10	<p>Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций.</p>	
11	<p>Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.</p>	
12	<p>Практикум по расстановке коэффициентов методом электронного баланса.</p>	
13	<p>Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.</p>	
14	<p>Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Возможности применения принципа Ле Шателье в различных сферах жизни. Практическая работа «Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ».</p>	
15	<p>Теория электролитической диссоциации. Практическая работа «Электропроводность растворов кислот, щелочей и солей».</p>	
16	<p>Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации. Практическая работа «Ионные реакции в растворах электролитов. Экспериментальное решение задач».</p>	

17	Вода как диполь. Особенности физических и химических свойств воды. Роль воды в химических реакциях и жизнедеятельности живых организмов.	
18	Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов. Практическая работа «Определение среды растворов солей».	
19	Химические источники тока. Электролиз расплавов и растворов различных веществ. Промышленное значение процессов электролиза.	
Раздел №4. Вещества и их свойства		
20	Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Способы получения металлов.	
21	Физические и химические свойства металлов. Коррозия металлов.	
22	Особенности металлов главных подгрупп.	
23	Особенности металлов побочных подгрупп (хром, марганец, железо).	
24	Особенности металлов побочных подгрупп (медь, цинк, серебро, ртуть).	
25	Амфотерные неорганические соединения. Практическая работа «Получение гидроксида алюминия и доказательство его амфотерности».	
26	Неметаллы. Свойства неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.	
27	Галогены. Кислородные соединения хлора.	
28	Халькогены. Серосодержащие кислоты и их соли.	
29	Азот и его соединения.	
30	Фосфор. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	
31	Элементы IVA группы и их соединения.	
32	Практическая работа «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений».	
33	Практикум. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	
34	Химическая промышленность и проблема охраны окружающей среды.	

1.4. Планируемые результаты

приобретаемые обучающимися в процессе изучения программы отражают:

Метапредметные:

- сформированность самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сформированность выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- сформированность искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- сформированность критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- сформированность использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей;
- сформированность выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ресурсные ограничения;
- сформированность осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.

Личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность коммуникативной компетентности в процессе образовательной и учебно-исследовательской деятельности;
- сформированность познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий.

Предметные:

- сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук;
- владение системой химических знаний, которая включает основополагающие понятия: химический элемент, атом, изотопы, основное и возбуждённое состояния атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, кристаллическая решётка, электролиты, неэлектролиты, окислитель, восстановитель;

- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;
- сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам;
- объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
- сформированность умений: характеризовать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);
- сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);
- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент.

2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной программы «Общая химия: теория и практика»

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащённая удобной мебелью – химическая лаборатория;
- оборудование центра «Точка роста»;
- оборудование и реактивы для проведения химического эксперимента.

Аппаратные средства:

- современный компьютер, обеспечивающий учащемуся мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук;
- устройства для презентации: проектор, экран.

информационное обеспечение:

- выход в глобальную сеть Интернет.

2.2. Формы контроля

Для отслеживания норм и стандартов и фиксирования достижений используются следующие виды контроля:

- входной – для выявления уровня знаний и умений учащихся,
- текущий – проводится в ходе изучения темы,
- периодический (этапный) – после изучения крупных разделов.

Формы контроля: тестирование, практическая работа, самостоятельная работа.

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой)	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½)	5	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных	10	

		программой за конкретный период)		
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины)	1	Собеседование
		- средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой)	5	
		- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	10	
2. Практическая подготовка ребенка:				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольное задание
		- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½)	5	
		- максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми	10	

		умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1	Контрольное задание
		- средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	5	
		- максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога)	1	Контрольное задание
		- репродуктивный уровень (выполняет	5	

		в основном задания на основе образца)		
		- <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)	10	
3. Общеучебные умения и навыки ребенка:				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельно в подборе и анализе литературе	- <i>минимальный уровень</i> умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1	Анализ исследовательской работы
		- <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей)	5	
		- <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
3.1.2. Умение	Самостоятель-	- <i>минимальный</i>	1	Анализ

пользоваться компьютерными источниками информации	ность в пользовании компьютерными источниками информации	уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.		исследовательской работы
		- средний уровень – работает с 5 компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		- максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные	Самостоятельно сть в учебно-исследовательской работе	- минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается	1	Анализ исследовательской работы

учебные исследования)		в постоянной помощи и контроле педагога		
		- <i>средний уровень</i> – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.2. Учебно-коммуникативные умения:				
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи учащимся	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение

	подготовленной информации	- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки	Соответствие	- <i>минимальный</i>	1	Наблюдение

соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.		
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

2.4. Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Лёвкин А.Н. Задачник по химии: 11 класс / А.Н. Лёвкин, Н.Е. Кузнецова. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 240 с.
2. Радецкий А.М. Химия. Дидактический материал. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / А.М. Радецкий. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с.
3. Хомченко, И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И.Г. Хомченко. – М.: Издательство Новая Волна, 1997. - 221 с.

Литература, рекомендуемая для обучающихся:

1. Рябов, М.А. Сборник задач, упражнений и тестов по химии: 11 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия: 11 класс» / М.А. Рябов. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 222 с.
2. Еремин В.В. Химия: 11 класс: учебник: Углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – М.: Дрофа, 2021. – 478 с.
3. Сборники типовых вариантов заданий ЕГЭ по химии.

Интернет-источники:

1. <http://www.fipi.ru/about/news/publikaciya-proektov-demoversiy-kim-ege-i-oge-2015-goda>
2. <https://chem-ege.sdamgia.ru/>