

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ «ЛАБОРАТОРИЯ САЛАХОВА»

РАССМОТРЕНО

Протокол педагогического совета  
№ 1 от «31» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ гимназии  
«Лаборатория Салахова»

\_\_\_\_\_/Т.В. Кисель

Приказ № 295 от 31.08.2017 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Практическая химия»**

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Степаненко Ольга Георгиевна  
педагог дополнительного образования

Сургут, 2017

Паспорт  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Практическая химия»

Направленность программы	естественнонаучная
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеразвивающую программу	Степаненко Ольга Георгиевна
Год разработки программы	2017 год
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеразвивающая программа	Утверждена директором МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова» Т.В. Кисель (приказ № 295 от 31.08.2017 г.)
Информация о наличии рецензии	-
Цель:	Цель программы: формирование естественнонаучной компетентности обучающегося, соответствующей системы ценностей, деятельности и поведения в процессе изучения химических явлений и процессов через практическую, проектную и научно-исследовательскую деятельность.
Задачи:	<p>1. Обучающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщить известный обучающимся теоретический материал по темам неорганической химии;</li> <li>- предоставить дополнительные образовательные возможности обучающимся, интересующимся естественными науками;</li> <li>- закрепить умение работать с лабораторным оборудованием, химической посудой;</li> <li>- научить решать задачи повышенной сложности и нестандартные задачи по химии;</li> <li>- подготовить обучающихся к самостоятельной работе над решением экспериментальных задач.</li> </ul> <p>2. Развивающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать умение сравнивать вещества по химическим и физическим свойствам, анализировать и интерпретировать процессы и реакции, протекающие на молекулярном уровне в зависимости от условий среды и других факторов;</li> <li>- развивать умение обобщать информацию, выделяя главное и второстепенное;</li> <li>- развивать культуру мышления, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;</li> <li>- обучить жизни и деятельности в научном коллективе;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать развитию культуры выступлений и проведения дискуссий;</li> <li>- повысить мотивацию к научно-исследовательской работе.</li> </ul> <p>3. Воспитательные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать воспитание научно-материалистического мировоззрения;</li> <li>- сформировать новое отношение к природе, основанное на неразрывной связи человека с природой;</li> <li>- сформировать у обучающихся понимание ценности интеллектуального творчества;</li> <li>- сформировать потребность в самопознании, саморазвитии.</li> </ul>
<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активное участие обучающихся в олимпиадном движении, творческо-продуктивной и поисковой деятельности, связанных с биологией.</li> <li>• Участие в общегородских мероприятиях по профилю (конференции, конкурсы, интенсивы, лекции) не менее 80 % обучающихся.</li> <li>• Динамика успешности обучающихся на учебных профильных предметах базового курса, измеряемую через контрольные работы, результативность обучающихся на олимпиадах и конкурсах, конференциях и выставках.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы при изучении процессов, протекающих в живых организмах.</li> <li>• Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности в естественнонаучной области знаний.</li> <li>• Умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и обучающимися объединения; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</li> <li>• Умение применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</li> </ul>

	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформированность ориентации на профессии в естественнонаучной области.</li> <li>• Продолжение обучения в профильных классах, образовательных организациях.</li> <li>• Сформированность и готовность к самообразованию, мотивации к обучению и целенаправленной деятельности</li> </ul>
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю/год	1/38
Уровень программы	продвинутый
Количество модулей программы и их темы	-
Возраст обучающихся	14- 15лет
Формы занятий	<p>Заявленный объем программы планируется к реализации в различных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности.</p> <p>Аудиторные занятия: лекции, в том числе с привлечением профессорско-преподавательского состава вузов города; лабораторные и практические работы по определению качественного состава неорганических веществ.</p> <p>Внеаудиторные занятия предполагают самостоятельную работу обучающихся с ресурсами, рекомендованными учителем для подготовки к занятию по той или иной теме; просмотр популярных документальных фильмов по тематике курса; экскурсии в лаборатории Сургутского государственного университета, на предприятия города; посещение публичных лекций, конференций. В зависимости от поставленных задач и потребностей обучающихся, форма проведения занятий может быть как групповой, так и индивидуальной</p>
Условия реализации программы (методическое обеспечение, материально-техническое обеспечение программы)	<p>Методическое обеспечение: рабочая программа курса «Практическая химия»</p> <p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на базе химического кабинета: набор химических реактивов; компьютер, обучающие программы, презентации;</li> <li>- на базе партнеров сетевого взаимодействия (лаборатории вуза, ресурсные центры): лабораторное оборудование и приборы, химическая посуда, химические реактивы</li> </ul>

## 1. Пояснительная записка

### 1.1 Направленность программы

Направленность программы «Практическая химия» определена как естественнонаучная, что отражено в содержании программы. Доминантой содержания является изучение явлений и процессов, протекающих в ходе химических реакций. В настоящее время дополнительные общеразвивающие программы данной направленности востребованы родительским и детским сообществом, что связано в первую очередь с профориентационным выбором обучающихся и интересом к стремительно развивающимся и перспективным отраслям науки.

### 1.2 Актуальность программы

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно - исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно - исследовательских проектов в старшем и среднем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный и деятельностный подходы

**1.3 Отличительные особенности, новизна и педагогическая целесообразность программы.** Данная программа предназначена для организации исследовательской деятельности учащихся и направлена на формирование у них умения поставить цель и организовать её достижение, на формирование креативных и коммуникативных качеств.

Требуется осмысление фундаментальных тем с учетом возрастных особенностей детей, их высокой мотивацией к изучению предмета, и достаточно глубокими знаниями.

Новизна программы состоит в расширении практической составляющей учебного . В ходе реализации программы обучающимся будет предложена как работа с теоретическим материалом, так и практические работы. Также новизна данной программы заключается в расширении образовательного развивающего пространства и подключении обучающихся объединения к работе исследовательских лабораторий вуза (сотрудничество в этой области ведется уже в течение нескольких лет с преподавателями Сургутского государственного университета), а также участия обучающихся в мероприятиях ресурсных центров города.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается

- в успешном развитии у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности;
- в формировании навыков исследовательской деятельности;
- в профессиональном самоопределении обучающихся.

Обучение по данной программе обладает и мощным воспитательным потенциалом. Дети, участвуя в постановке экспериментов, подготовке к выполнению практических задач повышенной сложности, преодолевают трудности, что способствует развитию трудолюбия, усидчивости, уважения к труду другого человека. В ходе реализации программы они знакомятся с научным сообществом города и страны, что, безусловно, положительно сказывается как на общекультурном, так и на духовно-нравственном развитии. И наконец, занятия данного курса стимулируют развитие потенциальных возможностей юношеской изобретательности.

### 1.4 Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 14-16 лет, где нижняя возрастная граница связана с началом изучения основ химической науки (изучение данного раздела является обязательным для зачисления на курс), имеющих высокую мотивацию в

изучении естественных наук и, как правило, ориентированных на выбор будущей профессии, связанной с химией, медициной и смежными областями.

Данная возрастная группа, несмотря на широкие рамки, имеет сходные характеристики и свои особенности, которые очень важны при постановке задачи профориентационного выбора в данной программе.

В юношеском возрасте происходят существенные изменения, завершаются процессы физического созревания человека. Жизнедеятельность в юности усложняется: расширяется диапазон социальных ролей и интересов, появляется все больше взрослых ролей с соответствующей им мерой самостоятельности и ответственности. В юношеском возрасте в большой степени утверждается самостоятельность личности. Но наряду с элементами взрослого статуса юноша все же сохраняет определенную степень зависимости, идущую из детства: это и материальная зависимость, и инерция родительских установок, связанных с руководством и подчинением. Неоднозначность положения юношества в семье и обществе и разноуровневость требований к нему сближает этот период с подростковым и находит отражение в своеобразии психики. В юности происходит расширение временного горизонта - будущее становится главным измерением. Изменяется основная направленность личности, которая теперь может быть обозначена как устремленность в будущее, определение дальнейшего жизненного пути, выбор профессии.

Общество, в свою очередь, ставит перед молодым человеком совершенно конкретную и жизненно важную задачу профессионального самоопределения, и таким образом создается характерная социальная ситуация развития. В 9-м классе средней школы и еще раз в 11-м классе школьник неминуемо попадает в ситуацию выбора - завершения или продолжения образования в одной из его конкретных форм, вступления в трудовую жизнь и т.п. Социальная ситуация развития в ранней юности - «порог» самостоятельной жизни.

Одним из планируемых результатов данной программы является как раз более осознанный выбор будущей деятельности.

Продвинутый уровень программы предполагает не только высокую степень мотивации и актуального набора знаний, умений и компетенций для усвоения углубленного содержания программы, но и по итогам обучения наличие достаточно глубоких специализированных знаний, уверенного владения методами естественнонаучных исследований и практическими приемами прикладной деятельности, чтобы представлять свои достижения на мероприятиях муниципального, регионального и федерального уровней для детей и молодежи. Ведущее значение здесь приобретает ориентирование учащихся на спектр профессий, связанных с естественными науками и их разнообразными прикладными направлениями.

В связи с этим, набор на данный курс проходит на основании результатов вступительных испытаний для детей, не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья. Программой предусмотрены диагностические процедуры для обучающихся, претендующих на обучение по данной программе. Они позволяют определить начальный уровень знаний обучающихся и их возможности в освоении программы в данной предметной области, что связано с серьезной теоретической базой основной школы, на которую и опирается содержание курса

В связи с этим, программы курса:

- использует в обучении междисциплинарный подход на основе интеграции тем и проблем, относящихся к различным областям знания. Это позволит стимулировать стремление одаренных детей к расширению и углублению своих знаний, а также развивать их способности к соотнесению разнородных явлений и поиску решений на «стыке» разных типов знаний;

- предполагает изучение проблем «открытого типа», позволяющих учитывать склонность детей к исследовательскому типу поведения, проблемности обучения и т.д., а также формировать навыки и методы исследовательской работы;

- содействует изучению способов получения знаний (процедурных знаний, или «знаний о том, как»);

- обеспечивает гибкость и вариативность учебного процесса с точки зрения содержания, форм и методов обучения вплоть до возможности их корректировки самими детьми с учетом характера их меняющихся потребностей и специфики их индивидуальных способов деятельности;

- поддерживает и развивает самостоятельность в учении;

- гарантирует наличие и свободное использование разнообразных источников и способов получения информации;

- предусматривает качественное изменение самой учебной ситуации и учебного материала вплоть до создания специальных учебных комнат с необходимым оборудованием, подготовки специальных учебных пособий, организации полевых исследований, создания «рабочих мест» при лабораториях, музеях и т.п.;

- обучает детей оценивать результаты своей работы с помощью содержательных критериев, формирует у них навыки публичного обсуждения и отстаивания своих идей и результатов творческой деятельности;

- способствует развитию рефлексии, самопознания, а также пониманию индивидуальных особенностей других людей;

### **1.5 Срок освоения, объем программы и режим занятий.**

Срок реализации программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы 38 часов. Периодичность занятий составляет 1 недельный час, с продолжительностью занятия - 40 мин. Календарный годовой график объединений дополнительного образования предполагает реализацию программы в течение 38 недель, охватывая весенний и осенний каникулярный периоды.

Т.к. программы дополнительного образования обладают высокой мобильностью и вариативностью, в отличие от программ основного образования, режим занятий может меняться, в зависимости от потребностей обучающихся, а также в связи с проведением различных мероприятий на уровне, гимназии, города, округа. В этой связи в программе выделены часы с вариативным содержанием (экскурсии, публичные лекции, конференции, проводимые Сургутским государственным университетом, организациями города, подготовка к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников, а также другим конкурсами и мероприятиями).

### **1.6 Формы обучения и виды занятий**

Обозначенный объем программы планируется к реализации в различных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности.

Аудиторные занятия: лекции, в том числе с привлечением профессорско-преподавательского состава вузов города.

Внеаудиторные занятия предполагают самостоятельную работу обучающихся с ресурсами, рекомендованными учителем для подготовки к занятию по той или иной теме; просмотр популярных документальных фильмов по тематике курса; экскурсии в лаборатории Сургутского государственного университета, на предприятия города; посещение публичных лекций, конференций, подготовка и проведение предметной недели естественных наук в гимназии; организация мероприятий по профориентации обучающихся 7-х классов; знакомство обучающихся 8-х классов с профессиями будущего в области медицины и естественных наук.

В зависимости от поставленных задач и потребностей обучающихся, форма проведения занятий может быть как групповой, так и индивидуальной.

## **2. Цель и задачи программы**

Цель программы: формирование естественнонаучной компетентности обучающегося, соответствующей системы ценностей, деятельности и поведения в процессе изучения химических свойств и строения веществ через практическую, проектную и научно-исследовательскую деятельность.

Естественнонаучная компетентность понимается нами как естественнонаучная и технологическая грамотность, которая охватывает умение наблюдать, понимать и объяснять явления, анализировать, делать обоснованные заключения, следуя естественнонаучному методу и используя знания о физико-химических и технологических системах, ценить естественные науки как часть культуры, а также экономное использование природных ресурсов.

Задачи программы:

### **1. Обучающие задачи:**

- обобщить известный обучающимся теоретический материал по неорганической химии;
- предоставить дополнительные образовательные возможности обучающимся, интересующимся естественными науками;
- закрепить умение работать с лабораторным оборудованием;
- обучить манипуляциям по работе с современным лабораторным оборудованием;
- научить решать задачи повышенной сложности и нестандартные задачи по химии;
- подготовить обучающихся к самостоятельной работе над проектами.

### **2. Развивающие задачи:**

- развивать умение сравнивать химические объекты и явления, анализировать и интерпретировать процессы и реакции, в зависимости от условий среды и других факторов;
- развивать умение обобщать информацию, выделяя главное и второстепенное;
- развивать культуру мышления, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
- обучить жизни и деятельности в научном коллективе;
- способствовать развитию культуры выступлений и проведения дискуссий;
- повысить мотивацию к научно-исследовательской работе.

### **3. Воспитательные задачи:**

- реализовать воспитание научно-материалистического мировоззрения;
- сформировать новое отношение к природе, основанное на неразрывной связи человека с природой;



- сформировать у обучающихся понимание ценности интеллектуального творчества;

- сформировать потребность в самопознании, саморазвитии.

### 3.Содержание программы

Содержание дополнительной общеразвивающей программы «Практическая химия» ориентировано на создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения, а также на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, формирование и развитие творческих способностей.

#### 3.1 Учебный план

№	Тематический блок	Количество часов	Из них		Формы аттестации/контроля
			практикум	контрольные уроки	
1	Введение. Входная диагностика	1			тестирование
2	Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам.	4	3	1	Дискуссионная беседа
3	Химические свойства веществ и их генетическая связь	3	2	1	Выполнение практических работ, решение задач по теме
4	Расчеты по химическим уравнениям	7	6	1	Решение задач по теме
5	Закономерности протекания химических реакций	5	4	1	Тестирование
6	Растворы	4	3	1	Беседа, решение расчетных задач по теме
7	Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах	5	4	1	беседа
8	Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии	8	4	4	Выполнение практических работ, решение задач по теме
9	Итоговое занятие	1		1	
<b>Итого</b>		<b>38</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	

### 3.2 Содержание учебно-тематического плана

#### **Введение. Входная диагностика (1 час)**

**Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам (4 часа).** Стехиометрические законы химии. Основные газовые законы. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Закон Менделеева Клапейрона. Молярный объем газа.

**Раздел 2. Химические свойства веществ и их генетическая связь (3 часа)** Химические свойства кислот и оснований. Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии фенолфталеина

#### **Раздел 3. Расчеты по химическим уравнениям (7 часов)**

Определение количества (массы, объема) продукта реакции, если один из реагентов взят для реакции в избытке. Вычисление выхода продукта (в %) реакции от теоретически возможного. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию.

#### **Раздел 4. Закономерности протекания химических реакций (5 часов)**

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализ. Изменение энергии в химических реакциях. Расчеты по термохимическим превращениям. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.

**Раздел 5. Растворы (4 часа).** Способы выражения содержания вещества в растворе. Массовая доля, молярная концентрация, расчеты, связанные с приготовлением растворов.

**Раздел 6. Электролитическая диссоциация (5 часов)** Ионные реакции в растворах. Гидролиз. Качественные реакции катионов и анионов.

#### **Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии (8 часов)**

Метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типичные окислители и восстановители. Особенности реакций в различных средах. Электролиз

### **Планируемые результаты**

Планируемые результаты структурированы по ключевым задачам, заявленным в программе:

Предметные результаты:

- Активное участие обучающихся в олимпиадном движении, творческо-продуктивной и поисковой деятельности, связанных с химией.
- Участие в общегородских мероприятиях по профилю (конференции, конкурсы, интенсивы, лекции) не менее 80 % обучающихся.
- Динамика успешности обучающихся на учебных профильных предметах базового школьного курса, измеряемую через контрольные работы, результативность обучающихся на олимпиадах и конкурсах, конференциях и выставках.
- Включение в число победителей и призеров профильных мероприятий муниципального, регионального и федерального уровней не менее 50 % обучающихся объединения дополнительного образования.

Метапредметные результаты:

- Умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы при изучении процессов, протекающих в живых организмах.

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности в естественнонаучной области знаний.

- Умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и обучающимися объединения; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

- Умение применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Личностные результаты:

- Сформированность ориентации на профессии в естественнонаучной области.

- Продолжение обучения в профильных классах, образовательных организациях.

- Сформированность и готовность к самообразованию, мотивации к обучению и целенаправленной деятельности.

### **3. Условия реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Практическая химия» построена с учетом принципа преемственности с основной образовательной программой общего среднего образования по химии. Так как опирается на теоретические знания основ общей химии и практические умения, полученные как в ходе освоения основных программ по химии и физике. Как правило, обучающиеся освоившие данную программу и выбравшие обучение по химико-биологическому профилю, далее выбирают программы продвинутого уровня для старшей возрастной группы, связанные со следующим блоком биологических дисциплин.

Межпредметные связи реализуются не только при изучении теоретических основ неорганической химии но и в ходе выполнения практических и лабораторных работ. Нужно отметить, что данные темы также не рассматриваются в основной образовательной программе по указанным предметам, и знакомство с ними также является углублением знаний, что способствует мотивации обучающихся.

Основные формы деятельности: рассказ с элементами беседы, лекции и дискуссии; практические занятия на базе центра дополнительного образования; практические занятия в научно-исследовательской лаборатории вуза; экскурсии в научно-исследовательские учреждения химического профиля; работа с учебной, методической и научно-популярной литературой;

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса

- Теоретический – работа с литературой по изучаемой тематике, использование справочников, анализ периодической печати.

- Практический – метод лабораторного экспериментального исследования: непосредственный качественный анализ, применение и использование на практике полученных ранее знаний, умений и навыков.

- Наглядный – метод визуального изучения, наблюдения процессов и явлений.

## 5.1 Учебно-методическое, информационное и дидактическое обеспечение программы

### Основная литература:

1. Косова О.Ю. Химия в расчётных задачах, - Челябинск: «Взгляд» 2006;
2. Габриелян О.С., П.В. Решетов, И.Г. Остроумов Задачи по химии и способы их решения. 10-11 кл., - М: «Дрофа» 2006;
3. Хомченко И.Г. Решение задач по химии 8 -11 кл., - М: «Новая волна» 2005;
4. Шипуло Е.В. Решение задач по химии, - М.: «Эксмо» 2005;
5. Лидин Р.А. Дидактические материалы, - М.: «Дрофа» 1999;
6. Косова О.Ю., Егорова Л.Л. ЭГЕ химия справочные материалы, - Челябинск «Взгляд» 2005;
7. Научно – методический журнал «Химия в школе» № 2, 7,8 2004, № 4, 7, 9,10, 2005, № 1, 9,3, 8, 2, 10, 2006, № 8, 2, 9, 10. 2007 № 1 ,3 2008.
8. Л.А. Слета, Ю.В. Холин «002 задачи по химии, - Ростов – на – Дону «Феникс» 2007.

### Периодические издания:

1. Журнал «Наука и жизнь», «Химия и жизнь»
2. Интернет-ресурсы:
  1. <https://postnauka.ru/>
  2. <http://elementy.ru/>
  3. <http://molbiol.ru/>

### 5.2 Материально-техническое обеспечение программы.

Для проведения занятий необходимо иметь следующее оборудование

- на базе центра: набор химических реактивов; химическая посуда ,компьютер, обучающие программы, презентации;

- на базе лаборатории СурГУ – лабораторное оборудование: лабораторные приборы, химическая посуда (колбы, пробирки, мерные цилиндры, воронки), штативы, подставки под пробирки, химические реактивы, оптические приборы высокого разрешения и бинокляры.

Кадровое обеспечение реализации программы реализуется в том числе при сетевой форме взаимодействия с привлечением по отдельным темам специалистов вузов и педагогов ресурсных центров.

### 5.3 Формы аттестации.

Освоение дополнительной программы «Практическая химия» сопровождается процедурами промежуточной и текущей аттестации. Итоговая аттестация обучающихся по данному курсу не предусмотрена. Текущий контроль включает поурочное оценивание результатов освоения программы. Для оценки текущих знаний, умений возможно применение контроля в письменной или устной форме в виде проведения собеседований по основным темам раздела, практических работ, мини-конференций с защитой сообщений или проектов.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельных ее разделов, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Это могут быть контрольные занятия по решению задач, тестирование по тематическим разделам, итоговое занятие с защитой проектов.

Методические указания для обучающихся по освоению курса:

В ходе изучения курса обучающийся должен выполнить 26 практических и лабораторных работ, включающих обязательное решение задач по дисциплине. Практические работы выполняются в тетрадях и сдаются педагогу в форме собеседования.

В ходе освоения курса обучающиеся должны пройти собеседования, а также выполнить письменные тестовые работы.

Самостоятельная работа обучающихся в основном направлена на самостоятельное освоение теоретического материала,.

#### 6. Литература для обучающихся

- 1.Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Москва: «АСТ-ПРЕСС», 2010 год
- 2.Кузнецова Н.Е. Титова И.М. Гара Н.Н. Жегин А.Ю. «Химия 9 класс» Москва: Издательский центр «Вентана-Граф», 2012 год
- 3.Минченков Е.Е. Зазнобина Л.С. Смирнова Т.В. Химия 9 класс. Москва: «Школьная Пресса», 2012 год
- 4.Ольгин О. Занимательные опыты по химии Москва: «Детская литература», 2001 год
- 5.Степин Б.Д. Аликберова Л.Ю. Занимательные и эффективные опыты по химии Москва: «Дрофа», 2014 год
- 6.Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. Сборник задач по химии Москва «Оникс 21 век», 2013 год
- 7.Гузей Л.С. Суровцева Р.П. Химия: вопросы, задачи, упражнения Москва: «Дрофа», 2002 год

