

**Российская Федерация**  
**Отдел образования**  
**Администрации Целинского района Ростовской области**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**Михайловская средняя общеобразовательная школа №15**

347772, с. Михайловка, Целинский район, Ростовская область, ул. Мира, 12  
Тел. 8(863-71)9-31-42 E-mail: [school151960@mail.ru](mailto:school151960@mail.ru)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ Михайловская СОШ №15

Приказ от 31.08.2022 № 86

Подпись \_\_\_\_\_ Коробова Е.П.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

(указать учебный предмет, курс)

**Уровень общего образования (класс) 9**

среднее общее образование

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

**Количество часов 68**

**Учитель Милосердова Галина Александровна**

(ФИО)

**Программа разработана на основе**

Примерной программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений /  
О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2012 г.

(указать примерную программу/программы, издательство, год издания при наличии)

## Раздел 1. «Пояснительная записка»

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
- Областного закона от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями и дополнениями)
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 17.12.2010, № 1897.
- Приказ Минобрнауки РФ от 31.12.2015 г. № 1576 « О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 31.12. 2015 №1577».
- Федерального Закона от 01.12.2007 № 309 (ред. от 23.07.2013) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения и структуры Государственного образовательного стандарта».
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
- Письма Минобрнауки Ростовской области № 24/4.1.1-4851/М « О примерном порядке утверждения и примерной структуре рабочих программ».
- Примерной программы по учебным предметам.; Химия 8-9 класс, О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2020 г.
- Письма Министерства общего и профессионального образования РО № 24/4.1.1-52.26/м от 26.08.2014 г. « О допустимости изменения примерной структуры ( объединения, разделения, формулирования названий разделов рабочих программ и др.) с учетом особенностей образовательной организации и сложившейся практики разработки рабочих программ».
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Михайловская СОШ № 15.
- Учебного плана МБОУ Михайловской СОШ №15 на 2022-2023 учебный год.
- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МБОУ Михайловская СОШ №15.
- Приказа Минобрнауки России от 28.12.2018г. № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих

государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

- Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений М: Дрофа, 2020 г.

- Авторской программы О.С. Габриеляна: Дрофа, 2020 г.

Учебно- методического обеспечения образовательного процесса:

- Учебник Габриелян О.С. Химия: 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа. 2020 г.

**Цели реализации** программы: достижение обучающимися результатов изучения учебного предмета «Химия» в соответствии с требованиями, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

**Задачами** реализации программы учебного предмета являются:

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

В учебном плане 5-9 классов МБОУ Михайловская СОШ № 15 на 2022-2023 учебный год в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (5-дневная неделя) на изучение химии отводится 2 часа в неделю. В соответствии с календарным учебным графиком работы школы на 2022-2023 учебный год программа составлена на 2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год.

## Раздел 2. «Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса»

### 1. Общая характеристика учебного предмета

Предлагаемая рабочая программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

- «*Вещество*» - взаимосвязь состава, строения свойств, получения и применения веществ и материалов;
- «*Химическая реакция*» - закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;
- «*Химический язык*» - оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой;
- «*Химия и жизнь*» - соблюдение правил химической безопасности при обращении с химическими веществами и материалами в повседневной жизни и на производстве.

В курсе значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и лабораторных опытов, фиксации и анализу их результатов, соблюдению норм и правил безопасной работы в химическом кабинете.

Реализация программы курса в процессе обучения позволит обучающимся понять роль и значение химии среди других наук о природе.

### 2. Место курса химии в основной школе

Федеральный государственный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

Курс рассчитан на изучение предмета в объеме 68 учебных часов по 2 часа в неделю в 9 классе.

Программа реализована в учебниках химии Габриелян О.С., И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. Химия 9 класс, выпущенных издательством «Просвещение» 2020 г.

В связи с особенностями организации обучения в 2020-2021 учебном году в рабочую программы были внесены изменения: практические работы, самостоятельно выполняемые учащимися, вынесены в отдельный блок «Лабораторный практикум», увеличено время, направленное на повторение изученного в предыдущем курсе химии.

В процессе обучения используются разнообразные методы и технологии, такие технологии личностно-ориентированного подхода в обучении, информационно-коммуникативные технологии, методы и приемы здоровьесберегающего обучения, метод проектов, технологии дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – форма обучения, при которой информационные технологии являются ведущим средством. Используя элементы дистанционного обучения ученик может заниматься самостоятельно, просматривать видеоуроки, решать образовательные задачи.

Дистанционное обучение рассчитано:

- на учащихся, желающих приобрести новые знания, увлеченных учебным предметом;
- на выпускников школы, готовящихся к поступлению в профессиональные образовательные учреждения среднего и высшего образования;
- на тех, кто не имеет возможности получить образовательные услуги в традиционной форме по состоянию здоровья.

С целью реализации элементов дистанционного обучения используются следующие ресурсы:

№ урока	Тема урока	Используемый ресурс
4-5	Понятие о скорости химической реакции. Катализ	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/</a>
12	Понятие о гидролизе солей	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/</a>
16-17	Общая характеристика элементов VII А–группы - галогенов Соединения галогенов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/</a>
19	Сероводород и сульфиды	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/</a>
20	Кислородные соединения серы	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/</a>
22	Аммиак. Соли аммония	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/</a>
25	Фосфор и его соединения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/</a>
30-31	Кремний и его соединения Силикатная промышленность	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/</a>
36	Общая характеристика металлов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/</a>
45	Коррозия металлов и способы защиты от нее	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/</a>
28	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/</a>

### Результаты освоения курса химии

По завершении курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

#### 1. Личностные результаты:

1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;

2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и *построение* индивидуальной образовательной траектории;

3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;

5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

6) *формирование* коммуникативной компетенции в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией..

#### 2. Метапредметные результаты:

1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и практического характера;

3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, осуществление способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) *определение* источников химической информации, ее получение и анализ, создание информационного продукта и его презентация;

5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения на материале естественно-научного содержания;

6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, *умение* применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### **Предметные результаты:**

- 1) *умение* обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в периодической системе Д.И.Менделеева;
- 2) *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.
- 3) *определение* по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- 4) *понимание* информации, которую несут химические знаки, формулы, уравнения;
- 5) *умение* классифицировать простые и сложные вещества;
- 6) *формулирование* периодического закона, объяснение структуры и информации, которую несет периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, раскрытие значения периодического закона;
- 7) *умение* характеризовать строение вещества – виды химических связей и типы кристаллических решеток ;
- 8) *описание* строения атомов химических элементов с порядковыми номерами 1-20 и 26, отображение их с помощью схем;
- 9) *составление* формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- 10) *написание* структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степени окисления или заряду ионов;
- 11) *умение* формулировать основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- 12) *умение* формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- 13) *определение* признаков, условий протекания и прекращения реакций;
- 14) *составление* молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических соединений и отражающих связи между классами соединений;
- 15) *составление* уравнений реакций с участием электролитов также в ионной форме;
- 16) *определение* по химическим уравнениям принадлежности реакций к определенному типу или виду;
- 17) *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе;
- 20) *объяснение* влияния различных факторов на скорость реакций;

- 21) *умение* характеризовать положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием ее причин;
- 23) *установление* различий гидро-, пиро – и электрометаллургии и иллюстрирование этих различий примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA – групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- 25) *умение* описывать коррозию металлов и способы защиты от нее;
- 26) *умение* производить химические расчеты по формулам и уравнениям реакций;
- 27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;
- 28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов;
- 29) *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете.

### **Раздел 3. «Содержание учебного предмета и требования к усвоению программы»**

Курс химии 9 класса предполагает изучение следующих разделов: «Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса», «Химические реакции в растворах электролитов», «Неметаллы и их соединения», «Металлы и их соединения», «Химия и окружающая среда», а также «Обобщение знаний по химии курса основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену»

#### **Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса**

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Типы связи. Ионный тип связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Металлическая связь

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

#### **Демонстрации**

- Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.
- Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»).
- Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

#### **Лабораторные опыты**

1. Взаимодействие аммиака и хлороводорода.
2. Реакция нейтрализации.
3. Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
4. Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II).
5. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля
6. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфатанатрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты.
7. Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.
8. Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом.
9. Зависимость скорости химической реакции от температуры.
10. Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
11. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ.
12. Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

### **Химические реакции в растворах электролитов**

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций.

Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз, как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Шкала pH.

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций.

### **Демонстрации.**

- Испытание веществ и их растворов на электропроводность.
- Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.
- Движение окрашенных ионов в электрическом поле.
- Определение характера среды в растворах солей.

### **Лабораторные опыты.**

13. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
14. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.
15. Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.
16. Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с различными кислотами.
17. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди (II).
18. Взаимодействие кислот с металлами.
19. Качественная реакция на карбонат-ион.
20. Получение студня кремниевой кислоты.



21. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы
22. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
23. Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
24. Качественная реакция на катион аммония.
25. Получение гидроксида меди (II) и его разложение.
26. Взаимодействие карбонатов с кислотами.
27. Получение гидроксида железа (III).
28. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)

## Практические работы

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»

### Неметаллы и их соединения

Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов.

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты.

Серная кислота - сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно - акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Инсектициды.

Общая характеристика элементов IV A-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и его свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Органическая химия. Углеводороды..

Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения.

Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная кислота - представитель класса карбоновых кислот.

Кремний, строение его атома и свойства. Кремний в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

## Демонстрации

- Коллекция неметаллов.
- Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные.
- Озонатор и принципы его работы
- Горение неметаллов - простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.
- Образцы галогенов - простых веществ.
- Взаимодействие галогенов с металлами.
- Вытеснение хлора бромом или иода из растворов их солей
- Коллекция природных соединений хлора.
- Взаимодействие серы с металлами.
- Горение серы в кислороде
- Коллекция сульфидных руд.
- Качественная реакция на сульфид-ион
- Обесцвечивание окрашенных тканей и цветов сернистым газом.
- Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
- Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой
- Диаграмма «Состав воздуха».
- Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».
- Получение, сбор и распознавание аммиака.
- Разложение бихромата аммония.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Горение чёрного пороха.
- Разложение нитрата калия и горение древесного уголька в нём

- Образцы природных соединений фосфора.
- Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
- Получение белого фосфора и испытание его свойств
- Коллекция «Образцы природных соединений углерода»
- Портрет Н.Д.Зелинского. Поглощение активированным углём растворённых веществ или газов.
- Устройство противогаза.
- Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена.
- Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Коллекция «Образцы природных соединений кремния».
- Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.
- Коллекция продукции силикатной промышленности.
- Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента» .
- Коллекция «Природные соединения неметаллов» .
- Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха»
- Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом».
- Модели аппаратов для производства серной кислоты.
- Модель кипящего слоя.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты». " Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».
- Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

### **Лабораторные опыты**

29. Распознавание галогенид-ионов.
30. Качественные реакции на сульфат-ионы.
31. Качественная реакция на катион аммония.
32. Химические свойства азотной кислоты, как электролита.
33. Качественные реакции на фосфат-ион.
34. Получение и свойства угольной кислоты.
35. Качественная реакция на карбонат-ион.

36. Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

### **Практические работы**

2. Изучение свойств соляной кислоты.
3. Изучение свойств серной кислоты.
4. Получение аммиака и изучение его свойств.
5. Получение углекислого газа и изучение его свойств. Качественная реакция на карбонат-ион.

### **Металлы и их соединения**

Положение металлов в Периодической системе химических элементов д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

Общая характеристика элементов IA-группы Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека.

Общая характеристика элементов IIA-группы Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Оксиды и гидроксиды железа(II) и железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрoметаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

### **Демонстрации**

- Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.
- Горение натрия, магния и железа в кислороде.
- Вспышка термитной смеси.
- Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.
- Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.
- Взаимодействие железа и меди с хлором.
- Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).
- Окраска пламени соединениями щелочных металлов.
- Окраска пламени соединениями щёлочноземельных металлов .
- Гашение извести водой.
- Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого с известковой водой.

- Устранение временной жёсткости кипячением и добавкой соды.
- Устранение постоянной жёсткости добавкой соды.
- Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).
- Коллекция природных соединений алюминия.
- Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».
- Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств.
- Коллекция «Химические источники тока».
- Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.
- Восстановление меди из оксида меди (II) водородом.
- Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали».
- Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали».
- Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия».

#### **Лабораторные опыты**

37. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).
38. Получение известковой воды и опыты с ней.
39. Получение гидроксидов железа (II) и (III).
40. Качественные реакции на катионы железа.

#### **Практические работы**

6. Получение жесткой воды и способы её устранения.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

### **Химия и окружающая среда**

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

#### **Демонстрации**

- Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав». " Коллекция минералов и горных пород.
- Коллекция «Руды металлов».
- Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».

#### **Лабораторные опыты**

41. Изучение гранита.
42. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров

## Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в Периодической системе. Типология неорганических веществ, деление их на классы и группы. Представители.

Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

### В результате изучения химии на базовом уровне в 9 классе

Ученик научится:

- **Понимать**

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии
- формулировки основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения, законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; периодического закона Д.И.Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

- **Называть**

- химические элементы
- соединения изученных классов неорганических веществ
- органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахара

- **Объяснять**

- физический смысл порядкового номера химического элемента, номера группы и периода в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, к которым элемент принадлежит
- закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов
- сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена

- **Характеризовать**

- химические элементы 1-20 на основе их положения в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ
- химические свойства основных классов неорганических веществ (простых веществ и соединений)

- **Определять**

- состав веществ по их формулам
- валентность и степени окисления элементов в соединении
- виды химической связи в соединениях
- типы кристаллических решеток твердых веществ
- принадлежность веществ к определенному классу соединений
- типы химических реакций
- возможность протекания реакций ионного обмена

- **Составлять**
  - схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы Д.И.Менделеева
  - формулы неорганических соединений изученных классов веществ
  - уравнения химических реакций, в том числе окислительно-восстановительных, с помощью метода электронного баланса
- **Безопасно обращаться**
  - с химической посудой и лабораторным оборудованием
- **Проводить химический эксперимент**
  - подтверждающий химический состав неорганических соединений
  - подтверждающий химические свойства изученных классов неорганических веществ
  - по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ
  - по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций
- **Вычислять**
  - массовую долю химического элемента по формуле соединения
  - массовую долю вещества в растворе
  - массу основного вещества по известной массовой доле примесей
  - объемную долю компонента газовой смеси
  - количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции
- **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**
  - для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами
  - для объяснения отдельных фактов и природных явлений
  - для критической оценки информации о веществах, используемых в быту

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- Характеризовать основные методы познания химических объектов
- Различать химические объекты (в статике):
  - химические элементы и простые вещества
  - металлы и неметаллы (и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе)
  - органические и неорганические соединения
  - гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды)
  - оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные)
  - валентность и степени окисления
  - систематические и тривиальные термины химической номенклатуры
  - знаковую систему в химии
- Различать химические объекты (в динамике):
  - физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации
  - окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена
  - схемы и уравнения химических реакций
- Соотносить:
  - экзотермические реакции и реакции горения
  - каталитические реакции и ферментативные реакции
  - металл, основной оксид, основание, соль
  - неметалл, кислотный оксид, кислоту, соль
  - строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решетки и физические свойства вещества

- нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения
- необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды
- необходимость применения современных веществ и материалов и требований к здоровьесбережению
- Выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава, строения и принадлежности к определенному классу (группе) веществ
- Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций
- Составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса
- Определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и учета условий проведения реакций
- Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям
  - для вывода формулы соединения по массовым долям элементов
  - для приготовления раствора с использованием кристаллогидратов
  - для нахождения доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному
  - с использованием правила Гей-Люссака об объемных соотношениях газов
  - с использованием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»
  - по термохимическим уравнениям реакции
- Проводить химический эксперимент с неукоснительным соблюдением правил техники безопасности
  - по установлению качественного и количественного состава соединения
  - при выполнении исследовательского проекта
  - в домашних условиях
- Использовать приобретенные ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских работ по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ
- Определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его
- Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации
- Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.



## Раздел 4 «Тематическое планирование курса химии» 9 класс

Тематическое планирование по химии для 9-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

Развитие ценностного отношения:

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избежать чувства одиночества; - к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№ п/п	Раздел курса	Количество часов	Основное содержание по темам
1	Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции	5 ч.	1. Классификация неорганических веществ и их номенклатура. Типы химической связи 2-3. Классификация химических реакций по различным основаниям 4-5. Понятие о скорости химической реакции. Катализ
2	Химические реакции в растворах	9 ч.	1. Электролитическая диссоциация 2. Основные положения теории

			<p>электролитической диссоциации</p> <p>3-4. Химические свойства кислот как электролитов</p> <p>5. Химические свойства оснований как электролитов</p> <p>6. Химические свойства солей как электролитов</p> <p>7. Понятие о гидролизе солей</p> <p>8-9. Обобщение и систематизация знаний по теме.</p> <p>Контрольная работа № 1</p>
3	<b>Неметаллы и их соединения</b>	<b>21 ч</b>	<p>1. Общая характеристика неметаллов</p> <p>2. Общая характеристика элементов VII А–группы - галогенов</p> <p>3. Соединения галогенов</p> <p>4. Общая характеристика элементов VI А–группы – халькогенов. Сера</p> <p>5. Сероводород и сульфиды</p> <p>6. Кислородные соединения серы</p> <p>7. Общая характеристика элементов V А–группы . Азот</p> <p>8. Аммиак. Соли аммония</p> <p>9 -10. Кислородные соединения азота</p> <p>11. Фосфор и его соединения</p> <p>12. Общая характеристика элементов IV А–группы. Углерод</p> <p>13. Кислородные соединения углерода</p> <p>14. Углеводороды</p> <p>15. Кислородсодержащие органические соединения</p> <p>16. Кремний и его соединения</p> <p>17. Силикатная промышленность</p> <p>18. Получение неметаллов</p> <p>19. Получение важнейших соединений неметаллов</p> <p>20 - 21. Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы и их соединения». Контрольная работа № 2</p>
4	<b>Металлы и их соединения</b>	<b>14 ч.</b>	<p>1. Общая характеристика металлов</p> <p>2. Химические свойства металлов</p> <p>3-4. Общая характеристика элементов I А–группы</p> <p>5. Общая характеристика элементов II А–группы</p> <p>6. Жесткость воды и способы ее устранения</p> <p>7. Алюминий и его соединения</p> <p>8-9. Железо и его соединения</p> <p>10. Коррозия металлов и способы защиты от нее</p> <p>11 -12. Металлы в природе. Понятие о металлургии</p> <p>13. Обобщение знаний по теме «Металлы»</p> <p>14. Контрольная работа № 3</p>
5	<b>Лабораторный практикум</b>	<b>7 ч</b>	<p>1. Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»</p> <p>2. Практическая работа № 2 «Изучение свойств</p>

			соляной кислоты» 3. Практическая работа № 3. «Изучение свойств серной кислоты» 4. Практическая работа № 4. «Получение аммиака и изучение его свойств» 5. Практическая работа № 5. «Получение углекислого газа и изучение его свойств» 6. Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» 7. Практическая работа № 6 «Жесткость воды и способы ее устранения»
<b>6</b>	<b>Химия и окружающая среда</b>	<b>2 ч</b>	1. Химический состав планеты Земля 2. Охрана окружающей среды от химического загрязнения
<b>7</b>	<b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ</b>	<b>6 ч</b>	1. Вещества 2. Химические реакции 3. Основы неорганической химии 4-5. Обобщение и систематизация знаний, полученных в курсе химии 8-9 класса. Контрольная работа № 4 6. Анализ выполнения контрольной работы
	<b>Резервное время</b>	<b>3 ч</b>	
	<b>Итого: В том числе контрольных работ – 4 Практических работ - 7</b>	<b>67 ч</b>	

## Раздел 5 «Календарно-тематическое планирование»

№ п/п	Тема	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	ДАТА	
			По плану	По факту
			1	Классификация химических соединений
2-3	Классификация химических реакций	02.09 08.09		
4-5	Скорость химической реакции. Катализ	09.09 15.09		
6	Электролитическая диссоциация	16.09		
7	Основные положения теории электролитической диссоциации	22.09		
8-9	Химические свойства кислот как электролитов	23.09 29.09		
10	Химические свойства оснований как электролитов	30.09		
11	Химические свойства солей как электролитов	06.10		
12	Понятие о гидролизе солей	07.10		
13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	13.10		
14	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции в растворах электролитов»</b>	14.10		
15	Общая характеристика неметаллов	20.10		
16	Общая характеристика неметаллов VIIA – группы – галогенов.	21.10		
17	Соединения галогенов	27.10		
18	Общая характеристика элементов VIA- группы – халькогенов. Сера	28.10		
19	Сероводород и сульфиды	10.11		
20	Кислородные соединения серы	11.11		

21	Общая характеристика элементов VA –группы. Азот		17.11	
22	Аммиак. Соли аммония		18.11	
23-24	Кислородные соединения азота		24.11 25.11	
25	Фосфор и его соединения		01.12	
26	Общая характеристика элементов IVA- группы. Углерод		02.12	
27	Кислородные соединения углерода		08.12	
28	Углеводороды.		09.12	
29	Кислородсодержащие органические соединения		15.12	
30	Кремний и его соединения		16.12	
31	Силикатная промышленность		22.12	
32	Получение неметаллов		23.12	
33	Получение важнейших химических соединений неметаллов		12.01	
34	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы и их соединения»		13.01	
35	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы и их соединения»</b>		19.01	
36	Общая характеристика металлов		20.01	
37	Химические свойства металлов		26.01	
38-39	Общая характеристика элементов IA-группы		27.01 02.02	
40	Общая характеристика элементов IIА-группы		03.02	
41	Жесткость воды и способы ее устранения		09.02	
42	Алюминий и его соединения		10.02	
43-44	Железо и его соединения		16.02 17.02	
45	Коррозия металлов и способы защиты от нее. Инструктаж по ТБ		02.03	
46-47	Металлы в природе. Понятие о металлургии		03.03 09.03	
48	Обобщение знаний по теме «Металлы»		10.03	
49	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»</b>		16.03	

50	<b>Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	17.03	
51	<b>Практическая работа № 2. Изучение свойств соляной кислоты Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	23.03	
52	<b>Практическая работа № 3. Изучение свойств серной кислоты Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	24.03	
53	<b>Практическая работа № 4. Получение аммиака и изучение его свойств Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	06.04	
54	<b>Практическая работа № 5. Получение углекислого газа и изучение его свойств Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	07.04	
55	<b>Практическая работа № 6. Жесткость воды и способы ее устранения Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов	13.04	
56	<b>Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» Инструктаж по ТБ</b>	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия,	14.04	

		биология), комплект химических реактивов		
57	Химический состав планеты Земля Инструктаж по ТБ		20.04	
58	Охрана окружающей среды от химического загрязнения		21.04	
59	Вещества		27.04	
60	Химические реакции		28.04	
61	Основы неорганической химии		04.05	
62	Обобщение и систематизация знаний, полученных в курсе химии 9 класса.		05.05	
63	<b>Итоговая контрольная работа № 4</b>		11.05	
64	Анализ выполнения контрольной работы. Подведение итогов года		12.05	
65-67	Подготовка к ОГЭ		18.05 19.05 25.05	

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
естественно – математического  
цикла

Протокол № 1 от  
« 31 » 08 2022 г.

Руководитель МО \_\_\_\_\_  
Л.В.Сукаленко

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания МС  
МБОУ Михайловская СОШ №15  
Протокол № 1 от  
« 31 » 08 2022 г.

Председатель МС \_\_\_\_\_  
А.Н.Передереев