

# МКОУ «Гимназия города Буйнакск»

## Рабочая программа по химии 10 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования (*базовый уровень*), одобренным совместным решением коллегии Минобразования России и Президиума РАО от 23.12.2003 г. № 21/12 и утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 и примерной программы среднего (полного) общего образования (*базовый уровень*) (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005г. № 03-1263).

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Н.Н.Гара), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Просвещение» в 2008 году (Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008. -56с.).

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени среднего (полного) общего образования (*базовый уровень*), изложенные в пояснительной записке Примерной программы по химии.

Данный курс учащиеся изучают после курса химии для 8-9 классов, где они познакомились с важнейшими химическими понятиями, неорганическими и органическими веществами, применяемыми в промышленности и повседневной жизни.

#### Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы:

- Закон РФ «Об образовании» (в редакции Федеральных законов от 05.03.2004 г. № 9-ФЗ);
- Приказ Минобрнауки РФ от 20 августа 2008 года №241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 года №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- Приказ Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказ Министерства образования РФ от 9 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
- Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Химия» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования»;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2012/2013 учебный год, утвержденным Приказом МО РФ № 1067 от 19 декабря 2012 г.;

## Учебно-методический комплект

### для учителя:

1. Рудзитис Г.Е. Органическая химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – М.: Просвещение, 2007.
2. Радецкий А.М. Дидактический материал по химии 10-11: пособие для учителя/ А.М.Радецкий. – М.: Просвещение, 2003.
3. Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень). Химия: сборник материалов по реализации федерального компонента государственного стандарта общего образования в общеобразовательных учреждениях /авт. – сост. Е.И.Колусева, В.Е.Морозов. – Волгоград: Учитель, 2006. – 72 с.
4. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008. -56с.)

## Количество часов, на которые рассчитана программа

Программа предполагает на изучение материала 70 часов в год, 2 часа в неделю (из расчета 35учебных недель) по программе (4 часа – резервное время), из них: для проведения контрольных работ -5 часов, практических работ -6 часов.

## Цели и задачи изучения предмета:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Данная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «химия» в старшей школе на базовом уровне являются:

- ♦ умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- ♦ определение сущностных характеристик изучаемого объекта;
- ♦ умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- ♦ оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде;
- ♦ выполнение в практической деятельности и повседневной жизни экологических требований;
- ♦ использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 г. в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- формирование знаний основ органической химии - важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни;
- развитие интереса к органической химии как возможной области будущей практической деятельности;
- развитие интеллектуальных способностей и гуманистических качеств личности;
- формирование экологического мышления, убежденности в необходимости охраны окружающей среды.

### Требования к уровню подготовки обучающихся

#### Предметно-информационная составляющая образованности:

##### **знать**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

#### Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности:

##### **уметь:**

- **называть** изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять** химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

#### Ценностно-ориентационная составляющая образованности:

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № пп | Тема   | Количество часов по программе Н.Н.Гара | Количество часов по рабочей программе | В том числе практических работ | В том числе контрольных работ |
|------|--|--|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1    | Тема 1« Теоретические основы органической химии» | 4                                      | 4                                     | -                              | -                             |
| 2    | Тема №2 « Предельные углеводороды (алканы)»      | 7                                      | 7                                     | 1                              | 1                             |
| 3    | Тема 3« Непредельные углеводороды»               | 6                                      | 6                                     | 1                              | -                             |
| 4    | Тема 4 « Ароматические углеводороды (арены)»     | 4                                      | 4                                     | -                              | -                             |
| 5    | Тема 5 «Природные источники углеводородов»       | 6                                      | 8 (6+2 из резерва)                    | -                              | 1                             |
| 6    | Тема 6 «Спирты и фенолы»                         | 6                                      | 6                                     | -                              | -                             |
| 7    | Тема 7 « Альдегиды и кетоны»                     | 3                                      | 3                                     | -                              | -                             |
| 8    | Тема 8« Карбоновые кислоты »                     | 6                                      | 7 (6 + 1ч из резерва)                 | 2                              | 1                             |
| 9    | Тема 9 «Сложные эфиры. Жиры»                     | 3                                      | 3                                     | -                              | -                             |
| 10   | Тема 10. «Углеводы»                              | 7                                      | 7                                     | 1                              | -                             |
| 11   | Тема 11 «Амины и аминокислоты»                   | 3                                      | 3                                     | -                              | -                             |
| 12   | Тема 12 «Белки»                                  | 4                                      | 4                                     | -                              | -                             |
| 13   | Тема 13 «Синтетические полимеры»                 | 7                                      | 8 (7+1 ч из резерва)                  | 1                              | 2                             |

|  |                        |           |           |          |          |
|--|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|
|  | <b>Резервное время</b> | 2         | 2         |          |          |
|  | <b>Итого</b>           | <b>70</b> | <b>70</b> | <b>6</b> | <b>5</b> |

### УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Дата |      | Тема урока, включая лабораторные и практические работы   | Элементы содержания  | Виды контрольных измерителей                           | Домашнее задание          |
|-------|------|------|--|--|--|---------------------------|
|       | План | Факт |  |  |  |                           |
| 1     |      |      | Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. | Органическая химия. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Зависимость свойств веществ от химического строения. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональная группа. Гомологический ряд. Гомологи. | Фронтальный опрос                                      | § 1, 2, упр. 1-8, (с. 10) |
| 2     |      |      | Структурная изомерия. Номенклатура. Значение теории строения органических соединений.  | Понятие гомологов и изомеров. Правила написания структурных формул. Названия веществ по номенклатуре ИЮПАК.  | Химический диктант                                     | § 1, 2                    |
| 3     |      |      | Электронная природа химических связей в органических соединениях. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ.                   | Сигма и пи – связи. Кратность связи. Электроотрицательность. Энергия связи. Направленность ковалентной связи. Гибридизация орбиталей атома углерода.   | Фронтальный опрос                                      | § 3, упр. 1-5, (с. 13)    |
| 4     |      |      | Классификация органических соединений.   | Многообразие органических веществ. Принципы классификации веществ.   | <b>Вид контроля – текущий</b><br><b>Форма контроля</b> | § 4-6                     |

|          |  |  |   |  |   |  |
|----------|--|--|---|--|---|--|
|          |  |  |   |  | Тест по теме №1<br>20 мин.  |  |
| 5/<br>1  |  |  | Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия.                               | Парафины. Электронное строение. Углеродный скелет. Изомерия. Номенклатура. Реакция изомеризации.                               | Фронтальный опрос   | § 7, упр. 13-17<br>(с. 28),<br>задачи<br>1-2 |
| 6/<br>2  |  |  | Физические и химические свойства алканов. Реакции замещения.  | Физические свойства алканов. Структурная изомерия. Правила систематической номенклатуры. Основные химические свойства алканов. | <i>Самостоятельная работа</i>   | § 7, упр. 18-21, задачи 4-5<br>(с. 28)       |
| 7/<br>3  |  |  | Получение и применение алканов.   | Реакция Вюрца. Октановое число.  | <b>Вид контроля</b><br>текущий<br><b>Форма контроля</b> –<br>С.р. «Алканы»<br>20 мин. | §7   |
| 8/<br>4  |  |  | Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.             | Алгоритм решения расчетных задач на вывод формулы вещества по данным анализа.  | <b>Вид контроля</b><br>текущий<br><b>Форма контроля</b> –<br>решение задач            | Задачи по индивидуальным карточкам           |
| 9/<br>5  |  |  | Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.                  | Циклопропан (состав, свойства).  | Фронтальный опрос   | §8   |
| 10<br>/6 |  |  | <i>Инструктаж по ТБ.<br/>Практическая работа №1 «Качественное определение углерода и водорода в органических веществах»</i> | Определение эксперименталь-ным путем наличия в молекуле выданного органического вещества атомарных углерода и водорода.        | <b>Вид контроля</b> -<br>текущий<br><b>Форма контроля</b> –<br>ПР                     |  |
| 11<br>/7 |  |  | <b>Контрольная работа №1 по теме «Предельные углеводороды»</b>  | Контроль степени усвоения учебного материала темы  | <b>Вид контроля</b><br>итоговый   |  |

|          |  |  |  |   | Форма - КР   |   |
|----------|--|--|--|---|--|---|
| 12<br>/1 |  |  | <i>Анализ результатов контрольной работы №1.</i><br>Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. | Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис, транс – изомерия. | Фронтальный опрос  | § 9                                     |
| 13<br>/2 |  |  | Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Правило Марковникова.  | Правило Марковникова. Реакции: гидрогалогенирование, окисление, полимеризация, гидрирование, гидратация.  | Индивидуальная работа по карточкам   | § 9 упр. 1-9, (с. 43)                   |
| 14<br>/3 |  |  | Получение и применение алкенов.  | Реакции элиминирования: дегидрирования, дегидратация, дегидрогалогенирования.   | <b>Вид контроля -</b> текущий<br><b>Форма контроля –</b> С.р. «Алкены»<br>20 мин.                                  | § 9                                     |
| 15<br>/4 |  |  | <i>Инструктаж по ТБ, Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств»</i>   | Получение этилена дегидратацией этанола. Горение этанола. Окисление этанола перманганатом калия.  | <b>Вид контроля -</b> текущий<br><b>Форма контроля –</b> ПР  |   |
| 16<br>/5 |  |  | Алкадиены. Строение, свойства, применение. Природный каучук.   | Диеновые углеводороды. Сопряженные связи. Изопрен. Свойства натурального и синтетического каучука. Резина. Эбонит.  | Фронтальный опрос  | § 10-12 упр. 10-15, (с. 43)             |
| 17<br>/6 |  |  | Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.    | Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Реакция Кучерова. Реакции димеризации, тримеризации.             | <b>Вид контроля -</b> текущий<br><b>Форма контроля –</b> Тест в формате заданий ЕГЭ «Алкины. Алкадиены»<br>20 мин. | § 13, упр. 1,4, (с. 55-56), задачи 1, 4 |
| 18<br>/1 |  |  | Арены. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура.   | Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.           | Фронтальный опрос  | § 14-15, упр. 8 (с. 67)                 |

|          |  |  |  |  |   |  |
|----------|--|--|--|--|---|--|
|          |  |  |  | Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.                                  |   |  |
| 19<br>/2 |  |  | Физические и химические свойства бензола.  | Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора).                            | Фронтальный опрос   | § 14-15, упр.11. 12 (с. 67)  |
| 20<br>/3 |  |  | Гомологи бензола. Особенности химических свойств бензола на примере толуола.     | Строение и свойства толуола.   | <b>Вид контроля -</b> текущий<br><b>Форма контроля</b><br>Тест в формате заданий ЕГЭ «Арены»<br>20 мин. | § 14-15, (с. 67) задача 4  |
| 21<br>/4 |  |  | Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов. | Генетическая связь между классами углеводородов.<br>Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. | Решение задач по карточкам  |  |
| 22<br>/1 |  |  | Природный газ. Попутные нефтяные газы.   | Природный газ. Попутные нефтяные газы.   | Фронтальный опрос   | § 16, упр. 1-2, задача 1 (с. 78-79)  |
| 23<br>/2 |  |  | Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки. Перегонка.      | Газ и нефть как топливо. Альтернативные виды топлива. Перегонка нефти, фракции нефти, детонационная стойкость бензина, октановое число.  | Фронтальный опрос   | Прочитать статью «Коксохимическое производство»<br>§ 17, упр. 11-12, задача 3 (с. 78-79) |
| 24<br>/3 |  |  | Крекинг термический и каталитический.  | Крекинг и риформинг.   | <b>Вид контроля -</b> текущий<br><b>Форма контроля-</b> тест в форме ЕГЭ «Природные                     | § 19   |

|       |  |  |  |  |   |                      |
|-------|--|--|--|--|---|----------------------|
|       |  |  |  |  | источники углеводов, их переработка» 30 мин.  |                      |
| 25 /4 |  |  | Решение задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.  | Алгоритм решения расчетной задачи  | <b>Вид контроля</b> текущий<br><b>Форма контроля</b> – решение задач                        | Задачи по карточкам  |
| 26 /5 |  |  | Генетическая связь между классами углеводов.   | Генетическая связь между классами углеводов.<br>Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводов.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - работа по индивидуальным карточкам | Задание по карточкам |
| 27 /6 |  |  | <u>Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные и ароматические углеводороды».</u>  | Состав, строение, изомерия и номенклатура непредельных и ароматических углеводов. Химические свойства и способы получения.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - работа по индивидуальным карточкам | Задание по карточкам |
| 28 /7 |  |  | <u>Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные и ароматические углеводороды».</u>  | Состав, строение, изомерия и номенклатура непредельных и ароматических углеводов. Химические свойства и способы получения.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - работа по индивидуальным карточкам | Задание по карточкам |
| 29 /8 |  |  | <b>Контрольная работа №2 по теме «Непредельные и ароматические углеводороды»</b>   | Контроль ЗУН по темам 3-5  | <b>Вид контроля</b> итоговый<br><b>Форма контроля</b> - КР                                  |                      |
| 30 /1 |  |  | <i>Анализ результатов контрольной работы №2.</i><br>Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Изомерия и номенклатура. | Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О – Н. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. | Фронтальный опрос   | § 20-21              |

|          |  |   |  |   |   |
|----------|--|---|--|---|---|
| 31<br>/2 |  | Водородная связь. Свойства этанола. Физиологическое действие спиртов на организм человека.  | Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - С.р. «Предельные одноатомные спирты»<br>15 мин | § 20-21, упр. 1-7 (с. 88)                   |
| 32<br>/3 |  | Получение и применение спиртов. Решение задач по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке. | Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.  | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - решение задач по карточкам                     | § 20-21 (с. 88), задачи 1, 2                |
| 33<br>/4 |  | Генетическая связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами.   | Решение схем превращений, доказывающих существование генетической связи между спиртами и УВ.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - решение схем превращений по карточкам          | § 36, упр. 1-2, 4, 7, 8 (с. 98), задачи 1-3 |
| 34<br>/5 |  | Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.   | Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - С.р. «Многоатомные спирты» 15 мин              | § 22, упр. 1-5, (с. 92), задачи 1-3         |
| 35<br>/6 |  | Фенолы. Строение молекулы фенола. Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.                          | Фенолы. Строение, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.              | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - С.р. «Фенолы» 15 мин.                          | § 23-24, упр. 1-2, (с. 125)                 |
| 36<br>/1 |  | Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура.   | Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура.  | Фронтальный опрос   | § 25-26                                     |

|          |  |  |  |   |                                    |
|----------|--|--|--|---|------------------------------------|
| 37<br>/2 |  | Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.  | Химические свойства: окисление, присоединение водорода.<br>Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетиленом и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.                                     | Фронтальный опрос   | § 25-26, упр. 1-3<br>(с. 105-106)  |
| 38<br>/3 |  | Ацетон – представитель кетонов. Строение молекулы. Применение.   | Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование  | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - тест в формате ЕГЭ «Альдегиды» 15 мин. | § 25-26, упр. 4-6<br>(с. 105-106)  |
| 39<br>/1 |  | Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура.                                    | Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура.   | Фронтальный опрос   | § 27-28, вопр. 5-10,<br>(с. 117)   |
| 40<br>/2 |  | Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Получение карбоновых кислот и применение. Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. | Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот.<br>Применение кислот в народном хозяйстве. | Фронтальный опрос   | § 27-28, вопр. 11-14,<br>(с. 117)  |
| 41<br>/3 |  | <i>Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3 «Получение и свойства карбоновых кислот»</i>   | Лабораторный способ получения уксусной кислоты из ацетата.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> – ПР                                     |                                    |
| 42<br>/4 |  | Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.   | Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводов.<br>Взаимосвязь гомологических рядов.  | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - решение схем превращений по карточкам  | Работа с цепочками орг. соединений |

|          |  |  |   |  |  |
|----------|--|--|---|--|--|
| 43<br>/5 |  | <i>Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4<br/>«Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»</i>                      | Экспериментальное доказательство наличия определенного органического вещества с помощью качественных реакций.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> – ПР  |  |
| 44<br>/6 |  | <u>Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</u>  | Строение, изомерия, химические свойства и способы получения спиртов, фенолов, альдегидов и карбоновых кислот.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> – тест по теме «Карбоновые кислоты»<br>20 мин         | Работа с цепочками орг. соединений         |
| 45<br>/7 |  | <b>Контрольная работа №3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды, кетоны», «Карбоновые кислоты»</b>   | Контроль ЗУН по темам 6-8   | <b>Вид контроля</b> итоговый<br><b>Форма контроля</b> - КР   |  |
| 46<br>/1 |  | <i>Анализ результатов контрольной работы №3.<br/>Сложные эфиры: свойства, получение, применение.</i>   | Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование.   | Фронтальный опрос  | § 30 вопр. 1-6,<br>(с. 129),<br>задача 1   |
| 47<br>/2 |  | Жиры, строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение.  | Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. | Фронтальный опрос  | § 31, вопр. 7-12,<br>(с. 129),<br>задача 3 |
| 48<br>/3 |  | Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.  | Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.   | <b>Вид контроля</b> - текущий<br><b>Форма контроля</b> - тест в формате ЕГЭ «Сложные эфиры. Жиры»<br>20 мин. | Записи в тетради                           |
| 49<br>/1 |  | Глюкоза. Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Физические свойства и нахождение в природе. Применение. Фруктоза – изомер глюкозы. | Классификация углеводов. Сахара. Моносахариды. Брожение. Глюкоза. Строение глюкозы. Биологическая роль углеводов. Фотосинтез.   | Фронтальный опрос  | § 32 упр. 1-3, (с. 146)                    |
| 50<br>/2 |  | Химические свойства глюкозы. Применение.   | Химические свойства глюкозы. Основные области применения глюкозы.   | Фронтальный опрос  | § 32, упр. 4-5, (с. 146)                   |

|          |  |  |   |   |   |                                |
|----------|--|--|---|---|---|--------------------------------|
| 51<br>/3 |  |  | Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение.  | Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников.   | Фронтальный опрос   | § 33, (с. 146), задача 1       |
| 52<br>/4 |  |  | Крахмал – представитель природных полимеров. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение.                      | Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген.   | Фронтальный опрос   | § 34, упр. 15-16, (с. 146-147) |
| 53<br>/5 |  |  | Целлюлоза – представитель природных полимеров. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно. | Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных.  | Фронтальный опрос   | § 35, упр. 16-18, (с. 146-147) |
| 54<br>/6 |  |  | <i>Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ»</i>   | Экспериментальное доказательство наличия определенного органического вещества с помощью качественных реакций.   | <b>Вид контроля</b><br>текущий<br><br><b>Форма контроля</b> –<br>практическая<br>работа |                                |
| 55<br>/7 |  |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы»  | Состав, строение и химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы.   | Компьютерный тест – тренинг по теме «Углеводы»  | задача 3 (с. 146-147)          |
| 56<br>/1 |  |  | Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина. Свойства анилина. Применение.      | Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. | Фронтальный опрос   | § 36, упр. 6-9, (с. 157)       |
| 57<br>/2 |  |  | Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.                     | Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные   | Фронтальный опрос   | § 37, упр. 12-13,              |

|       |  |  |   |  |   |                          |
|-------|--|--|---|--|---|--------------------------|
|       |  |  |   | органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот.                                       |   | (с. 157)                 |
| 58 /3 |  |  | Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.  | Взаимосвязь гомологических рядов.  | <b>Вид контроля</b> текущий<br><b>Форма контроля</b> – тест в формате заданий ЕГЭ «Амины. Аминокислоты» 15 мин. | (с. 157), задачи 2-3     |
| 59 /1 |  |  | Белки – природные полимеры. Состав и строение.  | Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура.                                | Фронтальный опрос   | § 38                     |
| 60 /2 |  |  | Физические и химические свойства. Превращения белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.   | Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков. | Фронтальный опрос   | § 38, упр. 1-3, (с. 162) |
| 61 /3 |  |  | Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин. Пиррол. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение. | Азотсодержащие гетероциклические соединения.   | Фронтальный опрос   | §39                      |
| 62 /4 |  |  | Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.   | Лекарства, ферменты, витамины. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов, привыканием к ним.                              | <b>Вид контроля</b> текущий<br><b>Форма контроля</b> – тест в формате заданий ЕГЭ «Белки» 20 мин.               | § 40-41                  |
| 63 /1 |  |  | Понятие о высокомолекулярных соединениях. Строение молекул. Стереорегулярное и стереонерегулярное строение. Основные методы синтеза полимеров.        | Мономер. Структурное звено. Степень полимеризации. Молекулярные и пространственные полимеры.   | Фронтальный опрос   | § 42                     |

|          |  |  |  |   |  |                              |
|----------|--|--|--|---|--|------------------------------|
|          |  |  |  | Механическая прочность нейлона, капрона. Применение ВМС   |  |                              |
| 64<br>/2 |  |  | Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Термопластичность. Терморреактивность.  | Общая характеристика пластмасс. Термопластичные и терморреактивные пластмассы. Температуры кипения и плавления. | Фронтальный опрос  | § 42, упр. 1-3, 7, (с. 176)  |
| 65<br>/3 |  |  | Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.  | Общая характеристика волокон. Каучуки. Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов             | Фронтальный опрос  | § 42-44, упр. 1-10, (с. 182) |
| 66<br>/4 |  |  | <i>Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6 «Распознавание пластмасс и волокон»</i>  | Экспериментальное распознавание пластмасс и волокон в лабораторных условиях                                     | <b>Вид контроля</b> текущий<br><b>Форма контроля</b> – практическая работа               | Подготовиться к к/р          |
| 67<br>/5 |  |  | <b>Контрольная работа №4 по темам «Сложные эфиры. Жиры», «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения»</b>  | Контроль ЗУН по темам   | <b>Вид контроля</b> итоговый<br><b>Форма контроля</b> – контрольная работа               |                              |
| 68<br>/6 |  |  | <i>Анализ результатов контрольной работы №4.</i><br>Обобщение материала темы.<br>Решение расчетных задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | Алгоритм решения расчетных задач  | <b>Вид контроля</b> текущий<br><b>Форма контроля</b> – решение задач                     | Подготовиться к к/р          |
| 69<br>/7 |  |  | <b>Итоговая контрольная работа по курсу органической химии.</b>  | Контроль ЗУН по курсу органической химии 10 класса  | <b>Вид контроля</b> итоговый<br><b>Форма контроля</b> – контрольная работа в форме теста |                              |
| 70<br>/8 |  |  | <i>Анализ результатов контрольного итогового тестирования.</i> Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.  |   | Фронтальный опрос  |                              |

### Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе

#### В результате изучения химии на базовом уровне в 10 классе ученик должен

##### знать / понимать:

- **важнейшие химические понятия:** химическая связь, электроотрицательность, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

##### уметь:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов в органических соединениях, тип химической связи в органических соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** общие химические основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи в органических веществах, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### Тема 1. Теоретические основы органической химии

**Учащиеся должны знать:**

1. особенности состава и строения органических веществ;
2. основные положения теории А.М.Бутлерова;
3. классификацию органических веществ;
4. понятия «гомолог», «изомер», «функциональная группа», «геометрия молекул».

**Уметь:**

1. доказывать положения теории на примерах;
2. составлять структурные формулы изомеров и гомологов;
3. уметь изображать пространственные конфигурации молекул органических веществ, исходя из типа гибридизации;
4. изготавливать модели молекул органических соединений.

### Тема 2. Предельные углеводороды (алканы)

**Учащиеся должны знать:**

1. состав, строение, физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения алканов.

**Уметь:**

1. записывать структурные формулы молекул алканов, гомологов и изомеров;
2. называть вещества по систематической номенклатуре;
3. характеризовать физические и химические свойства алканов, записывая уравнения соответствующих реакций;
4. использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами.

### Тема 3. Непредельные углеводороды

**Учащиеся должны знать:**

1. состав, строение, физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения непредельных углеводородов;
2. состав изопрена, бутадиена и натурального каучука, способы получения изопрена и бутадиена, области применения каучука и резины;

**Уметь:**

1. записывать структурные формулы молекул непредельных углеводородов, гомологов и изомеров;
2. называть вещества по систематической номенклатуре;
3. характеризовать физические и химические свойства непредельных углеводородов, записывая уравнения соответствующих реакций;
4. использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами;

**Тема 4. Ароматические углеводороды.**

**Учащиеся должны знать:**

1. состав, строение, физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения ароматических углеводородов;
2. токсическое влияние бензола на организм человека и животных.

**Уметь:**

1. записывать структурные формулы молекул ароматических углеводородов, гомологов и изомеров;
2. называть вещества по систематической номенклатуре;
3. характеризовать физические и химические свойства ароматических углеводородов, записывая уравнения соответствующих реакций;
4. использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами;

**Тема 5. Природные источники углеводородов**

**Учащиеся должны знать:**

1. состав природного газа, нефти, угля;
2. способы переработки сырья;
3. области применения продуктов переработки.

**Уметь:**

1. использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами;
2. применять ЗУН при выполнении тренировочных упражнений;
3. решать задачи с производственным содержанием.

**Тема 6. Спирты и фенолы**

**Учащиеся должны знать:**

1. понятие об одноатомных и многоатомных спиртах, функциональной группе;
2. строение молекулы, физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения спиртов, области применения;
3. состав, строение молекулы фенола, некоторые способы получения, области применения;

**Уметь:**

1. составлять структурные формулы изомеров и называть их по систематической номенклатуре;

2. характеризовать физические и химические свойства одноатомных спиртов и многоатомных на примере глицерина;
3. использовать знания для оценки влияния алкоголя на организм человека;
4. характеризовать физические и химические свойства фенола;

#### **Тема 7. Альдегиды и кетоны.**

##### ***Учащиеся должны знать:***

1. состав альдегидов и кетонов (сходство и отличие), понятие о карбонильной группе;
2. физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения альдегидов, области применения.

##### ***Уметь:***

1. составлять структурные формулы изомеров и называть их по систематической номенклатуре;
2. характеризовать физические и химические свойства альдегидов;

#### **Тема 8. Карбоновые кислоты**

##### ***Учащиеся должны знать:***

1. состав карбоновых кислот;
2. понятие о карбоксильной группе;
3. нахождение в природе и области применения кислот;
4. физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения кислот.

##### ***Уметь:***

1. составлять структурные формулы изомеров и называть их по систематической номенклатуре;
2. характеризовать физические и химические свойства кислот;

#### **Тема 9. Сложные эфиры. Жиры.**

##### ***Учащиеся должны знать:***

5. состав и строение сложных эфиров;
6. нахождение в природе и области применения жиров и эфиров;
7. физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения жиров и эфиров;

##### ***Уметь:***

3. составлять структурные формулы изомеров и называть их по систематической номенклатуре;
4. характеризовать физические и химические свойства сложных эфиров;
5. применять ЗУН при выполнении тренировочных упражнений;
6. составлять уравнения реакции этерификации;
7. составлять структурные формулы жиров;
8. составлять уравнения реакций получения и гидролиза жиров.

#### **Тема 10. Углеводы.**

##### ***Учащиеся должны знать:***

1. состав и классификацию углеводов;

2. состав, физические и химические свойства, получение и применение глюкозы;
3. состав, физические и химические свойства, получение и применение сахарозы;
4. состав, физические и химические свойства, получение и применение крахмала и целлюлозы;

**Уметь:**

1. характеризовать химические свойства важнейших углеводов;
2. составлять уравнение реакции гидролиза в общем виде;
3. доказывать биологическое значение углеводов;

**Тема 11. Амины и аминокислоты.**

1. состав, способы получения и области применения аминов;
2. особенности строения и свойств анилина как ароматического амина;
3. состав аминокислот, физические и химические свойства, нахождение в природе;

**Уметь:**

1. составлять структурные формулы молекул и давать им названия по систематической номенклатуре;
2. характеризовать свойства аминов в сравнении с аммиаком;
3. характеризовать физические и химические свойства аминокислот;

**Тема 12. Белки.**

**Учащиеся должны знать**

1. состав белков, структуры белков, понятие о денатурации;
2. общие понятия об азотсодержащих гетероциклических соединениях;
3. о проблемах, связанных с применением лекарственных препаратов.

**Уметь:**

1. составлять уравнения реакций образования простейших дипептидов и их гидролиза;
2. проводить качественные реакции для распознавания белков.

**Тема 13. Синтетические полимеры.**

**Учащиеся должны знать:**

1. основные понятия химии высокомолекулярных соединений;
2. области применения высокомолекулярных соединений на основании их свойств.

**Уметь:**

1. характеризовать полимеры с точки зрения основных понятий;
2. составлять уравнения реакций полимеризации и поликонденсации;
3. экспериментально распознавать пластмассы и волокна.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **1. Основная литература для учителя**

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по химии.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень). Химия: сборник материалов по реализации федерального компонента государственного стандарта общего образования в общеобразовательных учреждениях /авт. – сост. Е.И.Колусева, В.Е.Морозов. – Волгоград: Учитель, 2006. – 72 с.
3. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008. -56с.)
4. Рудзитис Г.Е. Органическая химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – М.: Просвещение, 2007.
5. Радецкий А.М. Дидактический материал по химии 10-11: пособие для учителя/ А.М.Радецкий. – М.: Просвещение, 2003.
6. Гара Н.Н. Химия. Контрольные и проверочные работы. 10 – 11 классы / Н.Н.Гара. – Дрофа, 2011.

### **2. Дополнительная литература для учителя**

1. Брейгер Л.М. Нестандартные уроки. Химия. 8, 10,11 классы / Л.М.Брейгер. Волгоград: Учитель, 2004.
2. Егоров А.С. и др. Репетитор по химии /А.С.Егоров. Ростов – на – Дону: Феникс, 2007.
3. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ Издательство: Феникс, 2004 года
4. Единый государственный экзамен 2007. Химия. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2009г.
5. Химия в школе: научно – методический журнал.- М.: Российская академия образования; изд – во «Центрхимэкспресс». – 2005 – 2010.

### 3. Дополнительная литература для обучающихся

1. Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.
2. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.
  4. Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.

### Список литературы

#### Литература для учителя

Стандарт среднего (полного) общего образования по химии.

Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень). Химия: сборник материалов по реализации федерального компонента государственного стандарта общего образования в общеобразовательных учреждениях /авт. – сост. Е.И.Колусева, В.Е.Морозов. – Волгоград: Учитель, 2006. – 72 с.

Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008. -56с.)

Рудзитис Г.Е. Органическая химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – М.: Просвещение, 2007.

Радецкий А.М. Дидактический материал по химии 10-11: пособие для учителя/ А.М.Радецкий. – М.: Просвещение, 2003.

Гара Н.Н. Химия. Контрольные и проверочные работы. 10 – 11 классы / Н.Н.Гара. – Дрофа, 2011.

Брейгер Л.М. Нестандартные уроки. Химия. 8, 10,11 классы / Л.М.Брейгер. Волгоград: Учитель, 2004.

Егоров А.С. и др. Репетитор по химии /А.С.Егоров. Ростов – на – Дону: Феникс, 2007.

Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ Издательство: Феникс, 2004 года

Единый государственный экзамен 2007. Химия. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2009г.

Химия в школе: научно – методический журнал.- М.: Российская академия образования; изд – во «Центрхимэкспресс». – 2005 – 2010.

#### Литература для обучающихся

Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.

Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.

Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575836

Владелец Закарьяева Айшат Закарьяевна

Действителен с 14.07.2021 по 14.07.2022