

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Лесниковский лицей имени Героя России А.В. Тюнина»

Рассмотрена и принята на  
заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2019г

Утверждаю  
Директор лицея /Гордиевских Г.В.  
Приказ № Б-193а от 30.08.2019г



# Рабочая программа учебного предмета «Химия»

для уровня среднего общего образования

*Автор - составитель: Папулов Н.И.,  
учитель химии высшей квалификационной категории.*

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

- Приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень) 2009 г.
- Приказ МО РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
- Приказ МО РФ от 08.06.2015 № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 253»
- Авторской Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень) О. С. Габриеляна 2009 г.
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, дисциплин (модулей) МКОУ «Лесниковский лицей имени Героя России Тюнина А.В.»

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения химии ученик должен

### знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, 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.

### 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 разным классам неорганических соединений;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимости скорости реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических 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;

**Учебно-тематический план включает в себя следующие темы:**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе:		
			лабораторные работы	практические работы	контрольные работы
1.	Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева	7			
2.	Строение вещества	26	2	1	1
3.	Химические реакции	16	3		1
4.	Вещества и их свойства	15	2	1	
	Обобщение и систематизация знаний	2			
	Итоговая контрольная работа	1			1
	Обобщающий урок	1			
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

### **Критерии и нормы оценки знаний учащихся**

#### **1. Оценка устного ответа**

##### Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

##### Отметка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

##### Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

##### Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

#### **2. Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **3. Оценка умений решать расчетные задачи**

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
- отсутствие ответа на задание.

## **Содержание программы учебного предмета химия 11 класс**

### **1. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева (7 часов)**

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и

периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Демонстрации:** Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

## 2. Строение вещества (26 часов)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.  
Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение.

Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

**Демонстрации:** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Модель молекулы ДНК. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

### **Лабораторные работы:**

Л.р. №1 «Ознакомление с минеральными водами».

Л.р. №2 «Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств».

### ***Практические работы:***

Пр.р. №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов».

### **3. Химические реакции (16 часов)**

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты. Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

***Демонстрации:*** Превращение серы кристаллической в пластическую. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции:

взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).  
Модель электролизной ванны для получения алюминия.

***Лабораторные работы:***

Л.р. № 3 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды».

Л.р. № 4 «Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля».

Л.р. № 5 «Различные случаи гидролиза солей».

#### 4. Вещества и их свойства (15 часов)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов.

Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями.

Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

***Демонстрации:*** Коллекция образцов металлов. Взаимодействие железа с серой. Горение магния в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Коллекция природных органических кислот. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром.

Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

***Лабораторные работы:***

Л.р. № 6 «Химические свойства кислот».

Л.р. № 7 «Получение и свойства нерастворимых оснований».

***Практические работы:***

Пр.р. № 2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».

## Контроль уровня обученности

№ п/п	Тема	Вид контроля
1.	Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение вещества.	Контрольная работа № 1
2.	Химические реакции.	Контрольная работа № 2
3.	Итоговый урок	Итоговая контрольная работа

### Учебно-методический комплект и дополнительная литература:

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя химии. 11 класс. М.: Дрофа, 2003.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. М.: Дрофа, 2007.
3. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дрофа, 2005.
4. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. М.: Дрофа, 2009.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2008.
6. Денисова Л.В., Черногорова Г.М. Таблица Д.И.Менделеева и справочные материалы. Москва, изд. «Владос», 2009.
7. Ковалевская Н.Б. Химия в таблицах и схемах. 10–11 классы. Изд. Школа 2000.
8. Крутецкая Е.Д., Левкина А.Н. Окислительно – восстановительные реакции. СПб, 2003.
9. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии 11 класс, Москва, Изд. центр «Винтана - Граф», 2009.
10. Кукова Г.Г., Яковлева Т.А. Из опыта разработки программы курса химии базового уровня// Журнал «Химия в школе». -2007.- №7. – С. 36-42.
11. Сборник нормативных документов. Химия / Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – М.: Дрофа, 2004.
12. Химия (8 - 11 класс). Виртуальная лаборатория. – Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2004.

### Компьютерные (интерактивные) пособия

1. ДИСК 1. «Интерактивные опыты по химии 8-11 класс», Интернет-ресурсы.
2. ДИСК 2. «Учебные фильмы по химии 8-11 класс», Интернет-ресурсы.
3. ДИСК 3. «Химия 8-11 класс» (Мультимедийный репетитор), ООО «Питер», 2010г.
4. ДИСК 4. «Общая и неорганическая химия 10-11 класс» (Образовательная коллекция) Мультимедиа МарГТУ, г. Йошкар-Ола, 2000-2003.
5. ДИСК 5. «Тренажёр по химии. ЕГЭ 2004» (Пособие к экзамену). В.М. Арбесман, И.В.Копытов, 2001-2004, ООО «Меридиан».
6. ДИСК 6. «Общая и неорганическая химия 10-11 класс» Мультимедиа МарГТУ, г. Йошкар-Ола, 2001.
7. ДИСК 7. «Органическая химия 10-11 класс» (Мультимедиа учебный курс (1С: Образовательная коллекция), МарГТУ, г. Йошкар-Ола, 2000-2003 г.
8. ДИСК 8. «Органическая химия 10-11 класс» (Мультимедиа учебный курс). СамГУ, г. Самара, 2001г.
9. ДИСК 9. «Соли» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.

10. ДИСК 10. «Атом и молекула» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
11. ДИСК 11. «Кислоты и основания» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
12. ДИСК 12. «Водные растворы» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
13. ДИСК 13. «Минеральные вещества» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
14. ДИСК 14. «Вещества и их превращения» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
15. ДИСК 15. «Виртуальная химическая лаборатория, 8 класс (лаборатория, конструктор молекул, задачи, тесты, справочные материалы)», МарГТУ, г. Йошкар-Ола, 2005.
16. ДИСК16. «Сложные химические соединения в повседневной жизни» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005г.
- ДИСК 17. «Производные углеводов» (Электронные уроки и тесты «Химия в школе»), ЗАО «Просвещение-МЕДИА»,