

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Комитет по образованию г. Улан-Удэ

Муниципальное автономное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 24 г. Улан-Удэ»

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рассмотрена на заседании<br/>МО <i>А-</i><br/>Естественно-<br/>математического цикла<br/>Протокол № <i>1</i><br/>От «<i>20</i>» <i>08</i> 2022г.</p> | <p>Согласовано:<br/>Зам. Директора по УВР<br/><i>Лом</i><br/>МАОУ СОШ № 24<br/>От «<i>20</i>» <i>08</i> 2022г.</p> | <p>УТВЕРЖАЮ:<br/>Директор МАОУ СОШ № 24<br/><i>С.А. Зонина</i><br/>Приказ № <i>103</i><br/>От «<i>20</i>» <i>08</i> 2022г.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа  
по предмету  
«Химия»  
10-11 класс  
2022-2023 учебный год

Составитель Зонина С.А.  
Учитель биологии и химии  
МАОУ «СОШ № 24 г. Улан-Удэ»

г. Улан-Удэ  
2022г.

## Раздел I. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для учащихся 10-11 классов разработана на основе примерной программы по химии, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол 3/21 от 27.09.2021 г.), приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 г. № 413» и других нормативно-правовых актов.

Рабочая программа по предмету «Химия» базового уровня составлена в соответствии с ФГОС ООО и адресована обучающимся 10 – 11-х классов МАОУ СОШ №24 г. Улан-Удэ. В основу настоящей программы положены такие принципы, связанные с требованиями ФГОС ООО, как личностно ориентированный, культурно ориентированный, деятельностно ориентированный, с использованием национально-регионального компонента.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

### **Целями изучения предмета «Химия» являются:**

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

**К задачам изучения «Химия» относятся:**

- обеспечение преемственности начального общего, основного общего и среднего общего образования;
- обеспечение доступности получения качественного образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы всеми обучающимися;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы;

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе одаренных детей;
- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся при поддержке педагогов, психологов, социальных педагогов;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- формирование системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций;
- формирование и развитие умений и способов деятельности учащихся, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента;
- соблюдение правил безопасного обращения с веществами на уроке и в повседневной жизни.

Химия как элемент системы естественных наук распространила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира. Знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни .

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

#### **Изучение предмета:**

- способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
- вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;
- знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков;

- способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Рабочая программа ориентирована на использование **УМК**:

### **10 класс**

- 1.Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2010.
- 2.Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия 10 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006
- 3.Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя 10 класс/ в двух частях/ Учебно-методическое пособие. - М.: Дрофа, 2004.
- 4.Габриелян О.С., Березкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Химия 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой. Химия 11 класс. – М.: Дрофа, 2004
- 5.Габриелян О.С. Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. Учебное пособие, -М.: Дрофа, 2005.
- 6.Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия 10 класс. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2003.

### **11 класс**

- 1.Учебник для образовательных учреждений «Химия. 11 класс (базовый уровень)» О.С. Габриелян. -М.: Дрофа 2009-2014г.
- 2.Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа, 2010г
- 3.Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2009г.

4.Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Изучаем химию в 11 к л.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2009г.

5.Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 10-11кл. — М.: Дрофа, 2009г.

#### **Место предмета в учебном плане школы**

В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Учебным планом на её изучение отведено 136 учебных часов — по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах соответственно.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью.

## **Раздел II. Планируемые результаты**

**Личностные результаты, с учётом рабочей программы воспитания:**

### ***1. Патриотического воспитания***

- ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

### ***2. Гражданского воспитания***

- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

### ***3. Ценности научного познания***

- мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

- познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;
- познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
- интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### ***4. Формирования культуры здоровья***

- осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### ***5. Трудового воспитания***

- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### ***6. Экологического воспитания***

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;
- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

*Метапредметными* результатами изучения курса «Химия» в 10-11 классах является формирование универсальных учебных действий:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат,
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; (индивидуально или в группе) план решения
- проблемы; исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки
- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;
- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения;

- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирует ресурсы для достижения цели;
- называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления в дальнейшей деятельности;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. осуществляет расширенный поиск информации с
- использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- создает модели и схемы для решения задач. Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;
- устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- дает определение понятиям; обобщает понятия;

- осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- знает основы ознакомительного чтения;
- имеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий).
- соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;
- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
- устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; умеет работать в группе; устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации; интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

**Требования к предметным результатам** освоения базового курса химии должны отражать:

- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее

функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;
- сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;
- сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии

и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;
- владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на

сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

- сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);
- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений.

## **Раздел 2. Содержание программы «Органическая химия»**

### **10 класс**

**Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.**  
**Предмет органической химии.** Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

**Основные положения теории химического строения Бутлерова.**  
Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

### **Углеводороды и их природные источники**

**Предельные углеводороды. Алканы.** Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

**Непредельные углеводороды. Алкены.** Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Алкадиены. Каучуки.** Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

**Алкины.** Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование,

гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

**Арены.** Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

**Природный и попутный газы.** Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

**Нефть и способы её переработки.** Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

**Каменный уголь и его переработка.** Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

### **Кислород- и азотсодержащие органические соединения**

**Одноатомные спирты.** Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

**Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

**Углеводы.** Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

**Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

**Аминокислоты.** Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

**Белки.** Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

## **Органическая химия и общество**

**Биотехнология.** Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Имобилизованные ферменты и их применение.

**Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

**Синтетические полимеры.** Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

## **11 класс**

### **Раздел I. Введение**

#### **Тема 1. Методы познания в химии**

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. *Моделирование химических процессов.*

Демонстрации:

Анализ и синтез химических веществ.

### **Раздел II. Теоретические основы химии.**

#### **Тема 2. Современные представления о строении атома**

Атом. Изотопы. *Атомные орбитали.* Электронная классификация элементов (s- и p - элементы). *Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.* Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их мировоззренческое и научное значение.

#### **Тема 3. Химическая связь**

Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Степень окисления и валентность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. *Водородная связь, ее роль в формировании структур биополимеров.* Единая природа химических связей.

## Тема 4. Вещество

Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование.

Явления, происходящие при растворении веществ – *разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация.*

Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

*Понятие о коллоидах и их значение (золи и гели).*

## Тема 5. Химические реакции

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. Особенности реакций в органической химии.

Реакции ионного обмена в водных растворах. Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Водородный показатель (pH) раствора.*

Тепловой эффект химической реакции.

Окислительно – восстановительные реакции. *Электролиз растворов и расплавов.* Практическое применение электролиза.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы и катализ. Представление о ферментах, как биологических катализаторах белковой природы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.

## Раздел III. Неорганическая химия

### Тема 6. Неорганическая химия

Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений.

Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Неметаллы. Окислительно – восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов и серы). Общая характеристика подгруппы галогенов (от фтора до йода). Благородные газы.

#### **Раздел IV. Химия и жизнь**

##### **Тема 7. Химия и жизнь**

Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

**Тематическое планирование  
10 класс**

| № | Наименование темы                                                                   | Количество часов | Основные направления воспитательной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Модуль воспитательной программы «Школьный урок»                                                                            |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предмет органической химии |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-учить ученика ставить перед собой цель и достигать ее</li> <li>-объективно оценивать свои знания и давать самооценку результатам своего труда;</li> <li>- владение учеником информацией и умение ею пользоваться;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Урок-презентация «Создание Теории строения органических соединений А.М. Бутлерова». Урок -викторина по химическим терминам |
| 2 | Углеводы и их природные источники                                                   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-формировать положительное отношение к знаниям по химии, эксперименту</li> <li>-воспитывать аккуратность, последовательность и осознанность в практической и исследовательской работе</li> <li>-формировать умение работать рационально, планомерно, организованно, контролировать и анализировать итоги своей работы;</li> <li>-расширение кругозора и формирование основ нравственности через содержание химических задач;</li> <li>-убедить учащихся в научной, практической, жизненной, профессиональной значимости того или</li> </ul> | Участие в школьной олимпиаде;                                                                                              |

|   |                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                    |    | <p>иногo конкретнoгo закона, явления, открытия, изобретения</p> <p>-помощь в развитии познавательных интересов учащихся</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
| 3 | Кислород- и азотсoдержaщие органические соединения |    | <p>-учить ученикa ставить перед собой цель и достигать ее</p> <p>-объективно оценивать свои знания и давать самооценку результатам своего труда;</p> <p>- владение учеником информации и умение ею пользоваться;</p>                                                                                                                                                                                                    | <p>Урок- практикум «Решение типовых задач»;</p> <p>Химический эксперимент «Распознавание органических соединений с помощью химических реакций»</p> |
| 4 | Органическая химия и общество                      | 10 | <p>-убедить учащихся в научной, практической, жизненной, профессиональной значимости того или иного конкретного закона, явления, открытия, изобретения</p> <p>-дать осознать, увидеть, что, решая и выполняя все более сложные задачи и упражнения, учащиеся продвигаются в своем интеллектуальном, профессиональном и волевом развитии</p> <p>-содействовать формированию логического и алгоритмического мышления.</p> | <p>Урок- практикум «Генетическая связь между классами органических соединений»;</p>                                                                |

### 11 класс

| № | Наименование темы                 | Количество часов | Основные направления воспитательной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Модуль воспитательной программы «Школьный урок»                                              |
|---|-----------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение. Методы познания в химии |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-учить ученика ставить перед собой цель и достигать ее</li> <li>-объективно оценивать свои знания и давать самооценку результатам своего труда;</li> <li>- владение учеником информации и умение ею пользоваться;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Урок-презентация «Открытие Периодической системы». Урок -викторина по химическим терминам    |
| 2 | Теоретические основы химии.       | 17               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-формировать положительное отношение к знаниям по химии, эксперименту</li> <li>-воспитывать аккуратность, последовательность и осознанность в практической и исследовательской работе</li> <li>-формировать умение работать рационально, планомерно, организованно, контролировать и анализировать итоги своей работы;</li> <li>-расширение кругозора и формирование основ нравственности через содержание химических задач;</li> <li>-убедить учащихся в научной, практической, жизненной, профессиональной значимости того или</li> </ul> | Участие в школьной олимпиаде;<br>Устный журнал для старшеклассников<br>«Антиреклама курения» |

|   |                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            |
|---|----------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                      |  | <p>иного конкретного закона, явления, открытия, изобретения</p> <p>-помощь в развитии познавательных интересов учащихся</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
| 3 | Неорганическая химия |  | <p>-учить ученика ставить перед собой цель и достигать ее</p> <p>-объективно оценивать свои знания и давать самооценку результатам своего труда;</p> <p>- владение учеником информации и умение ею пользоваться;</p>                                                                                                                                                                                                    | <p>Урок- практикум «Решение типовых задач»;</p> <p>Химический эксперимент «Распознавание неорганических соединений в водных растворах»</p> |
| 4 | Химия и жизнь        |  | <p>-убедить учащихся в научной, практической, жизненной, профессиональной значимости того или иного конкретного закона, явления, открытия, изобретения</p> <p>-дать осознать, увидеть, что, решая и выполняя все более сложные задачи и упражнения, учащиеся продвигаются в своем интеллектуальном, профессиональном и волевом развитии</p> <p>-содействовать формированию логического и алгоритмического мышления.</p> | <p>Познавательная эколого-биологическая игра «Тропа загадок».</p> <p>Просмотр фильма « Черная метка»</p>                                   |

## Календарно-тематическое планирование 10 класс

| №/п                                                                                       | Тема урока                                                                                                   | Дата     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
|                                                                                           |                                                                                                              | По плану | фактически |
| <b>Тема 1. Строение органических соединений (2 часа)</b>                                  |                                                                                                              |          |            |
| 1                                                                                         | Предмет органической химии.                                                                                  | 07.09    |            |
| 2                                                                                         | Теория строения органических соединений.<br>Валентные состояния атома углерода                               | 07.09    |            |
| <b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники (17 часов)</b>                           |                                                                                                              |          |            |
| 3                                                                                         | Классификация и номенклатура органических соединений.                                                        | 14.09    |            |
| 4                                                                                         | Алканы. Химические свойства алканов.                                                                         | 14.09    |            |
| 5                                                                                         | Алкены. Химические свойства алкенов.                                                                         | 21.09    |            |
| 6                                                                                         | Алкадиены. Каучуки                                                                                           | 21.09    |            |
| 7                                                                                         | Алкины. Ацетилен. Химические свойства алкинов.                                                               | 28.09    |            |
| 8                                                                                         | Арены. Бензол                                                                                                | 28.09    |            |
| 9                                                                                         | Химические свойства аренов.                                                                                  | 05.10    |            |
| 10                                                                                        | Решение задач на определение формул органических соединений по массовой доле хим. элементов.                 | 05.10    |            |
| 11                                                                                        | Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ.                                                    | 12.10    |            |
| 12                                                                                        | Способы переработки нефти. Первичная обработка нефти                                                         | 12.10    |            |
| 13                                                                                        | Вторичная обработка нефти                                                                                    | 19.10    |            |
| 14                                                                                        | Генетическая связь между предельными и непредельными углеводородами                                          | 19.10    |            |
| 15                                                                                        | Решение задач на определение формул органических соединений по продуктам сгорания и относительной плотности. | 26.10    |            |
| 16                                                                                        | Решение задач на расчет химических формул органических соединений по массовой доли химических элементов      | 26.10    |            |
| 17                                                                                        | Обобщение темы «Углеводороды»                                                                                | 09.11    |            |
| 18                                                                                        | Контрольная работа                                                                                           | 09.11    |            |
| <b>Тема № 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (21 часов)</b> |                                                                                                              |          |            |
| 19                                                                                        | Спирты. Одноатомные и многоатомные спирты                                                                    | 16.11    |            |
| 20                                                                                        | Химические свойства спиртов.                                                                                 | 16.11    |            |
| 21                                                                                        | Фенол                                                                                                        | 23.11    |            |
| 22                                                                                        | Химические свойства фенола                                                                                   | 23.11    |            |
| 23                                                                                        | Альдегиды                                                                                                    | 30.11    |            |
| 24                                                                                        | Химические свойства альдегидов                                                                               | 30.11    |            |
| 25                                                                                        | Кетоны                                                                                                       | 07.12    |            |
| 26                                                                                        | Карбоновые кислоты                                                                                           | 07.12    |            |
| 27                                                                                        | Химические свойства карбоновых кислот                                                                        | 14.12    |            |
| 28                                                                                        | Высшие карбоновые кислоты                                                                                    | 14.12    |            |
| 29                                                                                        | Сложные эфиры                                                                                                | 21.12    |            |
| 30                                                                                        | Химические свойства сложных эфиров                                                                           | 21.12    |            |
| 31                                                                                        | Жиры.                                                                                                        | 28.12    |            |
| 32                                                                                        | Мыла и СМС                                                                                                   | 28.12    |            |

|                                                                                                   |                                                                                                              |       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| 33                                                                                                | Углеводы. Моносахариды.                                                                                      | 11.01 |  |
| 34                                                                                                | Дисахариды                                                                                                   | 11.01 |  |
| 35                                                                                                | Полисахариды                                                                                                 | 18.01 |  |
| 36                                                                                                | Решение задач на определение формул органических соединений по продуктам сгорания и относительной плотности. | 18.01 |  |
| 37                                                                                                | Генетическая связь между классами органических соединений                                                    | 25.01 |  |
| 38                                                                                                | Обобщение темы «Кислородсодержащие соединения»                                                               | 25.01 |  |
| 39                                                                                                | Контрольная работа                                                                                           | 01.02 |  |
| <b>Тема № 4. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе (10 часа)</b> |                                                                                                              |       |  |
| 40                                                                                                | Амины. Анилин                                                                                                | 01.02 |  |
| 41                                                                                                | Химические свойства аминов                                                                                   | 08.02 |  |
| 42                                                                                                | Аминокислоты                                                                                                 | 08.02 |  |
| 43                                                                                                | Свойства аминокислот                                                                                         | 15.02 |  |
| 44                                                                                                | Белки                                                                                                        | 15.02 |  |
| 45                                                                                                | Свойства белков                                                                                              | 01.03 |  |
| 46                                                                                                | Нуклеиновые кислоты                                                                                          | 01.03 |  |
| 47                                                                                                | Генетическая связь между классами органических соединений                                                    | 15.03 |  |
| 48                                                                                                | Контрольная работа                                                                                           | 15.03 |  |
| <b>Тема № 5. Химия и жизнь (6 часа)</b>                                                           |                                                                                                              |       |  |
| 49                                                                                                | Ферменты                                                                                                     | 22.03 |  |
| 50                                                                                                | Химия и здоровье. Витамины.                                                                                  | 22.03 |  |
| 51                                                                                                | Гормоны.                                                                                                     | 05.04 |  |
| 52                                                                                                | Лекарства                                                                                                    | 05.04 |  |
| 53                                                                                                | Повторение изученного материала                                                                              | 12.04 |  |
| <b>Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения (11 часа)</b>                    |                                                                                                              |       |  |
| 54                                                                                                | Искусственные полимеры.                                                                                      | 12.04 |  |
| 55                                                                                                | Пластмассы                                                                                                   | 19.04 |  |
| 56                                                                                                | Волокна                                                                                                      | 19.05 |  |
| 57                                                                                                | Синтетические органические соединения - полимеры                                                             | 26.04 |  |
| 58                                                                                                | Повторение пройденного материала                                                                             | 26.04 |  |
| 59                                                                                                | Итоговая контрольная работа                                                                                  | 17.05 |  |
| 60                                                                                                | Резерв времени                                                                                               | 17.05 |  |
| 61                                                                                                | Резерв времени                                                                                               | 24.05 |  |
| 62                                                                                                | Резерв времени                                                                                               | 24.05 |  |

# 11 класс

## Календарно – тематическое планирование

| №<br>п/п                             | Наименование раздела, темы                                                                                      | Дата проведения |            |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|                                      |                                                                                                                 | По плану        | фактически |
| <b>Строение вещества (31 час)</b>    |                                                                                                                 |                 |            |
| 1                                    | Строение атома                                                                                                  | 06.09           |            |
| 2                                    | Строение электронных оболочек атомов                                                                            | 09.09           |            |
| 3                                    | Строение электронных оболочек атомов                                                                            | 13.09           |            |
| 4                                    | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов | 16.09           |            |
| 5                                    | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов | 20.09           |            |
| 6                                    | Ионная связь. Ионная кристаллическая решетка.                                                                   | 23.09           |            |
| 7                                    | Ковалентная связь. Атомная и молекулярная кристаллическая решетка                                               | 27.09           |            |
| 8                                    | Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.                                                     | 30.09           |            |
| 9                                    | Водородная связь. Единая природа химических связей                                                              | 04.10           |            |
| 10                                   | Полимеры неорганические и органические                                                                          | 07.10           |            |
| 11                                   | Полимеры неорганические и органические                                                                          | 11.10           |            |
| 12                                   | Закон постоянства состава вещества.                                                                             | 14.10           |            |
| 13                                   | Расчеты, связанные с понятием «массовая доля элемента в веществе»                                               | 18.10           |            |
| 14                                   | Газообразное состояние вещества. Природные газообразные смеси: воздух и природный газ                           | 21.10           |            |
| 15                                   | Представители газов, изучение их свойств                                                                        | 25.10           |            |
| 16                                   | Жидкое состояние вещества. Вода. Жидкие кристаллы.                                                              | 08.11           |            |
| 17                                   | Массовая доля растворенного вещества                                                                            | 11.11           |            |
| 18                                   | Решение задач на массовую долю растворов                                                                        | 15.11           |            |
| 19                                   | Твердое состояние вещества. Аморфные вещества. Состав вещества и смесей                                         | 18.11           |            |
| 20                                   | Твердое состояние вещества. Аморфные вещества. Состав вещества и смесей                                         | 22.11.          |            |
| 21                                   | Дисперсные системы                                                                                              | 25.11           |            |
| 22                                   | Решение типовых задач                                                                                           | 29.11           |            |
| 23                                   | Решение типовых задач                                                                                           | 02.12           |            |
| 24                                   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»                                                   | 06.12           |            |
| 25                                   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»                                                   | 09.12           |            |
| 26                                   | Контрольная работа по теме «Строение вещества»                                                                  | 13.12           |            |
| <b>Химические реакции (15 часов)</b> |                                                                                                                 |                 |            |
| 27                                   | Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава вещества                                    | 16.12           |            |
| 28                                   | Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава вещества                                     | 20.12           |            |
| 29                                   | Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава вещества                                     | 23.12           |            |
| 30                                   | Генетическая связь между классами неорганических                                                                | 27.12           |            |

|                                          |                                                                                                                  |       |  |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
|                                          | соединений                                                                                                       |       |  |
| 31                                       | Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость химической реакции                                   | 10.01 |  |
| 32                                       | Решение задач на скорость химических реакций                                                                     | 13.01 |  |
| 33                                       | Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и условия, влияющие на его смещение                        | 17.01 |  |
| 34                                       | Роль воды в химических реакциях                                                                                  | 20.01 |  |
| 35                                       | Гидролиз                                                                                                         | 24.01 |  |
| 36                                       | Составление уравнений гидролиза                                                                                  | 27.01 |  |
| 37                                       | Окислительно – восстановительные реакции                                                                         | 31.01 |  |
| 38                                       | Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции                                                        | 03.02 |  |
| 39                                       | Электролиз                                                                                                       | 07.02 |  |
| 40                                       | Написание уравнений электролиза                                                                                  | 10.02 |  |
| 41                                       | Обобщение темы «Химические реакции»                                                                              | 14.02 |  |
| 42                                       | Контрольная работа                                                                                               | 17.02 |  |
| <b>Вещества и их свойства (16 часов)</b> |                                                                                                                  |       |  |
| 43                                       | Неметаллы                                                                                                        | 21.02 |  |
| 44                                       | Неметаллы                                                                                                        | 24.02 |  |
| 45                                       | Металлы                                                                                                          | 28.02 |  |
| 46                                       | Металлы                                                                                                          | 03.03 |  |
| 47                                       | Кислоты неорганические и органические                                                                            | 10.03 |  |
| 48                                       | Кислоты неорганические и органические                                                                            | 14.03 |  |
| 49                                       | Кислоты неорганические и органические                                                                            | 17.03 |  |
| 50                                       | Основания неорганические и органические                                                                          | 21.03 |  |
| 51                                       | Основания неорганические и органические                                                                          | 04.04 |  |
| 52                                       | Основания неорганические и органические                                                                          | 07.04 |  |
| 53                                       | Соли неорганические и органические                                                                               | 11.04 |  |
| 54                                       | Соли неорганические и органические                                                                               | 14.04 |  |
| 55                                       | Генетическая связь между классами соединений. Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства» | 18.04 |  |
| 56                                       | Генетическая связь между классами неорганических соединений.                                                     | 21.04 |  |
| 57                                       | Генетическая связь между классами органических соединений                                                        | 25.04 |  |
| 58                                       | Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»                                               | 28.04 |  |
| 59                                       | Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»                                               | 05.05 |  |
| 60                                       | Контрольная работа по темам «Химические реакции», «Вещества и их свойства»                                       | 12.05 |  |
| 61                                       | Обобщение по курсу                                                                                               | 16.05 |  |
| 62                                       | Обобщение по курсу                                                                                               | 19.05 |  |
| 63                                       | Итоговая контрольная работа                                                                                      | 23.05 |  |