

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Байрякинская средняя общеобразовательная школа»  
Ютазинского муниципального района  
Республики Татарстан

«Рассмотрено»  
Руководитель МО  
А / Аглиуллина Д.М.  
Протокол №1  
От « 15 » августа 2020

«Согласовано»  
Заместитель директора по УР  
Б /Халикова Г.И.  
« 17 » августа 2020 г

«Утверждаю»  
Директор  
МБОУ «Байрякинская СОШ»  
А /Абдуллин И.И.  
Приказ № 93  
От «20 » августа 2020 г



Рабочая программа по химии для 10-11 классов

Составитель: Аглиуллина Д.М, учитель высшей категории

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол №2  
от «20» августа 2020г

С. Байряка.  
2020г

## **Раздел 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "ХИМИЯ»**

10 класс

### **Планируемые личностные результаты.**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

#### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

#### **Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

##### **Регулятивные универсальные учебные действия**

###### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

###### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

###### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
  - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
  - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Планируемые предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник научится – базовый уровень:** раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## 11 класс

### Планируемые личностные результаты.

#### Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовности к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

#### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.



## **Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Планируемые предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник научится – базовый уровень:** раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень:**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## Раздел. 2 Содержание программы учебного предмета.

### Базовый уровень

#### Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола*. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

## **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.

## **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии*.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды*. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### Содержание учебного предмета. Химия. 10 класс

| Название раздела                      | Содержание  | Количество часов |
|---------------------------------------|---|------------------|
| Введение.                             | Вводный инструктаж по технике безопасности. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.   | 1                |
| <b>Основы органической химии</b>      | Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.<br>Типы химических связей в молекулах органических веществ. Классификация химических реакций в органической химии. Особенности реакций в органической химии. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений. Причины многообразия веществ: изомерия и ее виды. Структурная изомерия.<br>Гомология. Гомологический ряд, гомологи   | 7                |
| Углеводороды и их природные источники | Природный газ как источник углеводородов. Алканы. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение. Химические свойства алканов и применение.<br>Решение задач на нахождение молекулярной формулы углеводорода<br>Алкены. Строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение.<br>Химические свойства алкенов. Применение. Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы», и «Алкены». Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение. Химические свойства алкинов. Применение.<br>Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение. | 20               |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <p>Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.<br/> Циклоалканы: строение, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства. Применение.<br/> Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола, физические свойства, способы получения.<br/> Химические свойства бензола. Применение.<br/> Генетическая связь между классами углеводородов<br/> Природные источники углеводородов. Нефть. Способы переработки нефти.<br/> <b>Решение задач на вывод формулы вещества по массовой доле и по продуктам их сгорания.</b><br/> <b>Решение задач на вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи.</b><br/> Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.<br/> Лабораторные опыты. 1. Получение этанола окислением этанола<br/> Лабораторные опыты. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями).<br/> <i>Практическая работа №1. Определение качественного состава органических веществ</i></p> <p><b>Расчетные задачи.</b> Решение задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически<br/> Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды».<br/> Контрольная работа №1 по теме "Углеводороды"</p> |           |
| Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники | Спирты: состав, классификация, изомерия, физические свойства. Получение.<br>Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Применение.<br>Многоатомные спирты. Состав, классификация, физические и химические свойства. Получение и применение. Каменный уголь.<br>Фенол: строение, физические, химические свойства, получение. Применение фенола.<br>Альдегиды и кетоны: классификация, изомерия, номенклатура, строение молекул, физические свойства.<br>Химические свойства альдегидов и кетонов. Способы получения и применения.<br>Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.   | <b>18</b> |

Химические свойства одноосновных карбоновых кислот. Получение и применение. Многообразие карбоновых кислот.

Сложные эфиры: строение, номенклатура, физические, химические свойства, получение, применение.

Жиры: состав и строение молекул, физические, химические свойства. Получение и применение. Мыла и СМС.

Углеводы: состав, классификация.

Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.

Строение, номенклатура, физические, химические свойства, получение, применение.

Дисахариды и полисахариды. Строение, номенклатура, физические, химические свойства, получение, применение.

**Лабораторные опыты.** 1. Реакция глицерина с гидроксидом меди (2). 2. Растворение глицерина в воде, его гигроскопичность.

**Лабораторные опыты.** 1. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. 2. Сравнение свойств мыла и СМС. 3. Знакомство с образцами моющих средств. 4. Изучение их состава и инструкций по применению.

**Лабораторные опыты.** 1. Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II). 2. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. 3. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. 4. Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала. 5. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

**Практическая работа № 2** Получение и свойства карбоновых кислот.

*Практическая работа №3* Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

**Расчетные задачи.** Решение задач по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

**Контрольная работа №2 по теме "Кислородсодержащие органические"**



|   |   |            |
|---|---|------------|
|   | <b>соединения "</b>   |            |
| Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.                | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение, химические свойства.<br>Применение. Анилин. Аминокислоты: состав и строение молекул, свойства, номенклатура, получение.<br>Белки: строение, биологические функции, химические свойства, значение.<br>Нуклеиновые кислоты.<br>Генетическая связь между классами органических соединений<br><b>Лабораторные опыты. 1.</b> Растворение и осаждение белков. 2. Денатурация белков. 3. Цветные реакции белков<br><b>Практическая работа №2 Идентификация органических соединений</b><br><b>Урок-упражнение по решению расчётных и экспериментальных задач.</b><br><b>Практическая работа №3 Качественный анализ органических веществ.</b><br><b>Контрольная работа №3 по теме "Азотсодержащие соединения"</b> | <b>10</b>  |
| <b>Химия и жизнь</b><br><br>Биологически активные органические соединения | Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.<br><u>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии</u> <u>Бытовая химическая грамотность</u> <u>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, минеральные воды. Токсические вещества</u><br>Витамины.<br>Гормоны.<br>Ферменты.  | <b>4</b>   |
| Искусственные и синтетические полимеры                                    | Полимеры. Классификация полимеров.<br>Искусственные полимеры. Синтетические полимеры.<br>Пластмассы. Волокна. Каучуки.<br><b>Лабораторные опыты. 1.</b> Изучение свойств термопластичных полимеров. 2. Изучение свойств синтетических волокон<br><b>Практическая работа №3 Распознавание пластмасс и волокон.</b><br>Решение задач по органической химии. Итоговая контрольная работа   | <b>10</b>  |
| Национально-региональный компонент  | Реализуется в следующих темах: Природные углеводороды. ( <i>Нефть, её промышленная переработка в РТ</i> ); <i>Жиры</i> , Синтетические каучуки.   |            |
| Итого   |   | <b>70ч</b> |

### Содержание учебного предмета. Химия. 11 класс.

| Название раздела  | Содержание   | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <p><b>Теоретические основы химии</b></p> <p><b>Тема 1. Методы познания в химии.</b></p> | <p>Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.</p>   | <p><b>1</b></p>  |
| <p><b>Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева</b></p>              | <p>Атом - сложная частица. Изотопы.<br/>Состояние электронов в атоме.<br/>Атомные орбитали. Электронная классификация элементов (s-, p- элементы).<br/>Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.<br/>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</p>  | <p><b>5</b></p>  |
| <p><b>Тема 3. Строение вещества.</b></p>  | <p>Строение вещества. Химическая связь. Ионная химическая связь. Катионы и анионы.<br/>Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования.<br/>Электроотрицательность.<br/>Степень окисления и валентность химических элементов.<br/>Металлическая связь.<br/>Водородная связь, ее роль в формировании структуры биополимеров. Единая природа химических связей.<br/>Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и</p> | <p><b>22</b></p> |

|   |   |                  |
|---|---|------------------|
|   | <p>немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток.<br/> Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.<br/> Полимеры. Газообразное состояние вещества<br/> Жидкое состояние вещества. Твердое состояние вещества. Дисперсные системы<br/> Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование.<br/> Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Явления, происходящие при растворении веществ- разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Диссоциация электролитов водных растворов. Сильные и слабые электролиты.<br/> Золи, гели, понятие о коллоидах<br/> <b>Практическая работа № 1.</b> Получение, собирание и распознавание газов.<br/> Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций<br/> <b>Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома» и «Строение вещества».</b></p>  |                  |
| <p><b>Тема 4.<br/>Химические реакции</b></p>      | <p>Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ.<br/> Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ.<br/> Классификация химических реакций в органической химии<br/> Классификация химических реакций по тепловому эффекту. Тепловой эффект химической реакции. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.<br/> Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.<br/> Роль воды в химической реакции. Электролитическая диссоциация.<br/> Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель раствора.<br/> Реакции ионного обмена в водных растворах.<br/> Гидролиз неорганических соединений.<br/> Гидролиз органических соединений<br/> Окислительно- восстановительные реакции (ОВР).<br/> Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.<br/> <b>Контрольная работа №2 по теме: «Химические реакции»</b></p> | <p><b>18</b></p> |
| <p><b>Тема5 . Вещества и свойства веществ</b></p> | <p>Классификация неорганических веществ.<br/> Металлы. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.<br/> Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.<br/> Общие способы получения металлов.</p>  | <p><b>15</b></p> |

|   |  |            |
|---|--|------------|
|   | <p>Неметаллы. Окислительно- восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов и серы).</p> <p>Общая характеристика подгруппы галогенов.</p> <p>Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства.</p> <p>Основания неорганические и органические. Классификация оснований. Химические свойства.</p> <p>Соли. Классификация солей. Химические свойства.</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений.</p> <p><b>Практическая работа №2. Химические свойства кислот.</b></p> <p><b>Практическая работа №3 Идентификация неорганических веществ.</b></p> <p>Повторительно-обобщающий урок по теме: «Вещества и свойства веществ»</p> <p><b>Контрольная работа № 3 по теме "Вещества и их свойства"</b></p> |            |
| <p><b>Тема 6.</b></p> <p><b>Химия и жизнь</b></p> | <p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны и минеральные вещества.</p> <p>Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</p> <p>Химия и производство. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ на примере производства серной кислоты.</p> <p>Химия и повседневная жизнь человека. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.</p> <p>Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.</p> <p>Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.</p> <p>Химия и проблемы окружающей среды. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</p> <p><b>Итоговая контрольная работа.</b></p>                                       | <b>7ч</b>  |
| Национально-региональный компонент                | <p>Реализуется в следующих темах: Металлы» (Металлургическая промышленность в РТ)</p> <p>«Кислоты» (Производство серной кислоты в РТ)</p> <p>«Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия в РТ»</p>  |            |
| <b>Итого</b>                                      |  | <b>68ч</b> |

**Учебно-тематический план  
10 класс**

| № темы | Тема | Кол-во часов | В том числе |
|--------|------|--------------|-------------|
|--------|------|--------------|-------------|

|    |   |           | практические<br>работы | контрольные<br>работы |
|----|---|-----------|------------------------|-----------------------|
|    | <b>Введение. Основы Органической химии</b>                          | <b>1</b>  |                        |                       |
| 1  | Теория строения органических соединений                             | <b>7</b>  |                        |                       |
| 2  | Углеводороды и их природные источники                               | <b>20</b> |                        | 1                     |
| 3  | Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники | <b>18</b> |                        | 1                     |
| 4  | Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.          | <b>10</b> | 2                      | 1                     |
|    | <b>Химия и жизнь</b>  |           |                        |                       |
| 5  | Биологически активные органические соединения                       | <b>4</b>  |                        |                       |
| 6  | Искусственные и синтетические полимеры                              | <b>9</b>  | 1                      |                       |
| 7. | Итоговая контрольная работа   | <b>1</b>  |                        | 1                     |
|    | Итого   | <b>70</b> | 3                      | 4                     |

**Учебно-тематический план  
11 класс**

| №<br>темы | Тема   | Кол-во<br>часов | В том числе         |                    |
|-----------|--|-----------------|---------------------|--------------------|
|           |  |                 | практические работы | контрольные работы |
| 1         | <b>Теоретические основы химии</b><br>Методы познания в химии | <b>1</b>        |                     |                    |
| 1         | Строение атома и периодический закон<br>Д.И. Менделеева      | <b>5</b>        |                     |                    |
| 2         | Строение вещества  | <b>22</b>       | 1                   | 1                  |
| 3         | Химические реакции   | <b>18</b>       |                     | 1                  |
| 4         | Вещества и их свойства                                       | <b>15</b>       | 2                   | 1                  |
| 5         | <b>Химия и жизнь</b>   | <b>6</b>        |                     |                    |
| 6.        | Итоговая контрольная работа                                  | <b>1</b>        |                     | 1                  |
|           | Итого  | <b>68</b>       | 3                   | 4                  |