**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Туношенская средняя школа**

**имени Героя России Селезнева А.А.»**

**Ярославского муниципального района**

Согласовано на заседании ШМО «Утверждаю»

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_г «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г

Руководитель ШМО Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Балкова С.Е.

Рабочая программа

по химии

для 11 класса

среднего общего образования

(профильный уровень)

на 2022-2023 учебный год

Учитель химии:

Лян Ю.В.

2022

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту и программе курса химии для 11 классов общеобразовательных организаций углублённого уровня (авторы С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков). Она разработана на основе следующих нормативных документов:

• Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 No 273 – ФЗ;

• Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июня 2011 г. No 1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 н. No 1312»;

• Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года No 413, с изменениями и дополнениями, введёнными приказами Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года No 1645 и от 31 декабря 2015 года No 1578.

Рабочая программа рассчитана на 170 учебных часов (5 ч в неделю). Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использования элементов причинно- следственного и структурно-функционального анализа; определения сущностных характеристик изучаемого объекта; умения развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивания и корректировки своего поведения в окружающем мире.

Данная программа курса химии предназначена для учащихся средних общеобразовательных школ, которые в дальнейшем планируют поступать в вузы медицинского профиля. Поэтому в ней предусмотрено углублённое изучение некоторых тем химии, которые необходимы будущим студентам медицинских вузов.

Рабочая программа построена по *линейной схеме*. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе ― общей и неорганической химии.

Программа составлена на основе *системно-деятельностного подхода*, лежащего в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования.

**Результаты освоения курса.**

При изучении курса «Химия» в средней (полной) школе обучающиеся должны достигнуть определённых результатов.

Рабочая программа сформирована с учетом рабочей программы воспитания, призвана обеспечить достижение личностных результатов.

**Личностные результаты**

1) Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готовность к служению Отечеству, его защите;

3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

4) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

7) 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;

8) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

9) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

10) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

11) осознанный выбор будущей профессии;

12) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

**Метапредметные результаты**

*Регулятивные универсальные учебные действия*

Обучающийся сможет:

1) самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;

2) самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность с учётом предварительного планирования;

3) использовать различные ресурсы для достижения целей;

4) выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

*Познавательные учебно-логические универсальные учебные действия*

Обучающийся сможет:

1) классифицировать объекты в соответствии с выбранными признаками;

2) сравнивать объекты;

3) систематизировать и обобщать информацию;

4) определять проблему и способы её решения;

5) владеть навыками анализа;

6) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

7) уметь самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания для изучения окружающего мира.

*Познавательные учебно-информационные универсальные учебные действия*

Обучающийся сможет:

1) искать необходимые источники информации;

2) самостоятельно и ответственно осуществлять информационную деятельность, в том числе, ориентироваться в различных источниках информации;

3) критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

4) иметь сформированные навыки работы с различными текстами;

5) использовать различные виды моделирования, создания собственной информации.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

Обучающийся сможет:

1) выступать перед аудиторией;

2) вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения;

3) продуктивно общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности;

4) учитывать позиции другого (совместное целеполагание и планирование общих способов работы на основе прогнозирования, контроль и коррекция хода и результатов совместной деятельности);

5) эффективно разрешать конфликты.

**Предметные результаты**

*Выпускник на углублённом уровне научится:*

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;

– устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

– анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной ― с целью определения химической активности веществ;

– характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки;

– характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

– определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

– устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

– подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

– определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– проводить расчёты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты

массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты теплового эффекта реакции; расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;

– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений ― при решении учебно- исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– 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;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

*Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:*

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов; – описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений для объяснения результатов

спектрального анализа веществ;

– характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно- восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

**Элементы адаптации программы для одаренных и отстающих учеников.**

Для усиления эффективности работы со слабоуспевающими учащимися использовать новые образовательные технологии. Инновационные формы и методы обучения: личностно-ориентированный подход и разно уровневую дифференциацию на всех этапах урока. Организовать индивидуально-групповую работу, применяя дифференцированные проверочные работы, творческие работы по выбору. При опросе слабоуспевающим школьникам дается примерный план ответа, разрешается пользоваться планом, составленным дома, больше времени готовиться у доски, делать предварительные записи, пользоваться наглядными пособиями и т.к. Ученикам задаются наводящие вопросы, помогающие последовательно излагать материал. В процессе изучения нового материала внимание отстающих учеников концентрируется на наиболее важных и сложных разделах изучаемой темы, учитель чаще обращается к ним с вопросами, выясняя степень понимания учебного материала. При организации домашнего задания для таких детей подбирается задания по осознанию и исправлению ошибок. Для активизации слабоуспевающих учащихся на уроке, повышения мотивации к изучению химии используются разнообразные формы и методы работы:

1. Игры, ситуативные беседы.

2. Игры-соревнования.

3. Используются опорные карточки, подстановочные упражнения.

4. Опорные схемы.

5.Тестовый материал или сборники упражнений, с помощью которых выполняются тренировочные упражнения (тренинг) от простого к сложному.

6.Таблицы, плакаты и схемы для самоконтроля;

С целью профилактики работы со слабоуспевающими необходимо:

-подкреплять сильного ученика при работе в паре со слабым (ведущая роль отводится сильному ученику),

-проводить дополнительные консультации,

-снижать темп опроса,

-проверять запись домашних работ,

-организовать специальную систему домашних заданий: подготовка памяток, творческие задания, разбивка домашнего задания на блоки,

-ссылка на аналогичное задание, выполненное ранее,

-напоминать прием и способ выполнения задания,

-сделать ссылку на правило,

-проверять все домашние задания, контролировать выполнение их после уроков (в случае отсутствия),

-регулярно оповещать родителей об успеваемости слабоуспевающего ребенка.

В работе с одаренными детьми необходимо совершенствование системы выявления и сопровождения одаренных учащихся:

-отбор методов, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества;

-расширение возможности для участия способных и одаренных детей в районных и областных олимпиадах, научных конференциях, конкурсах.

Содержание и формы работы:

1) групповые занятия с одаренными учащимися;

2) исследовательская и проектная деятельность;

3) научно-практические конференции;

4) участие в олимпиадах и конкурсах;

5) работа по индивидуальным планам.

**Критерии оценивания по химии.**

При оценке учебных достижений учащихся применяется критериальная система оценивания по пятибалльной шкале (отметка «1» не ставится):

Критерии оценки устного ответа.

Отметка «5» ставится, если:

•ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

•материал изложен в логической последовательности, литературным языком;

•ответ самостоятельный.

Отметка «4» ставится, если;

•ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;

•материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «З» ставится, если:

•ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка;

•или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» ставится, если:

•при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала;

•или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя;

•либо при отсутствии ответа.

Оценка экспериментальных умений.

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися в ходе выполнения практической работы и письменного отчета за работу.

Отметка «5» ставится, если:

•работа выполнена полностью и без ошибок, сделаны правильные наблюдения и выводы;

•эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

•проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота и порядок на рабочем месте, экономно используются реактивы.

Отметка «4» ставится, если:

•работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью;

•или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

•допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

•работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2» ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.

Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов

•нет ошибок — оценка «5»;

•одна ошибка — оценка «4»;

•две ошибки — оценка «З»;

•три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

•25—З0 правильных ответов — оценка «5»;

•19—24 правильных ответов — оценка «4»;

•12—18 правильных ответов — оценка «З»;

•меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

•соблюдение требований к его оформлению;

•необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;

•умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;

•способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки проектной и исследовательской работы разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1.Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т.п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4.Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).

**Содержание курса химии**

**11 класс**

(170 часов)

**Тема 1. Строение вещества (17 ч)**

**Строение атома.** Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у *s*-, *р*-, *d*- и *f*-элементов. Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

**Химическая связь. Кристаллические решётки**. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи ― обменный и донорно- акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ-связи и π-связи. Невалентные взаимодействия ― ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

***Демонстрации.*** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

***Контрольная работа № 1*** «Строение вещества».

**Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (21 ч)**

**Элементы химической термодинамики.** Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система ― открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия. Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

**Элементы химической кинетики.** Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

**Стехиометрия.** Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева―Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

**Растворы.** Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

***Демонстрации****.* Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

***Контрольная работа № 2*** «Основные закономерности протекания реакций».

**Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (41 ч)**

**Классификация неорганических веществ и реакций.** Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, оснóвные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, оснóвные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

**Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.** Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

**Реакции обмена с участием солей.** Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

**Амфотерные оксиды и гидроксиды.** Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

**Значение кислотно-основных реакций для организма человека.** Водородный показатель (pH). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

**Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.** Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

**Строение комплексных соединений.** Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

***Демонстрации****.* Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

***Лабораторные опыты.*** 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

***Практические работы.*** 1. Гидролиз солей. 2. Гидроксокомплексы металлов.

***Контрольные работы.* № 3** «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации». **№ 4** «Основные типы взаимодействия веществ».

**Тема 4. Химия элементов (91 ч)**

**Биогенные элементы. Классификация элементов.** Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика *s*- элементов. Общая характеристика *р*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2―4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

**Водород и кислород.** Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

**Галогены.** Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенные свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

**Сера.** Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

**Азот и фосфор.** Общая характеристика элементов ѴА-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления –3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

**Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором**. Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления –3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксида фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(Ѵ). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

**Углерод и кремний.** Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли ― карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(ІѴ): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

**Металлы ІA- и ІІА-групп.** Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов ІА- и IIА-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов ІА- и IIА-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

**Алюминий.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Алюминаты. Тетрагидроксоалюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов ІА- и ІІА-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

**Хром.** Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(ІII). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(ѴI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

**Соединения марганца.** Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(ІI). Оксид марганца(ІV). Манганаты. Перманганаты. Биологическое значение марганца.

**Железо.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(ІІ) и железа(ІІІ). Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+. Доменные процессы. Ферраты. Железо ― биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

**Медь.** Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(І). Средние соли меди(І). Реакции комплексообразования меди(І). Оксид меди(ІІ). Гидроксид меди(ІІ). Качественная реакция на ионы Cu2+. Медь ― биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

**Серебро.** Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(І). Реакции комплексообразования серебра(І). Нитрат серебра ― реактив на ионы Сl–, Br–, I–. Применение серебра и его соединений.

**Цинк.** Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк ― микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

***Демонстрации****.* Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

***Лабораторные опыты****.* 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9. Получение сернистой кислоты. 10. Кислотно-оснóвные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кислотно-оснóвные свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат―хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа Fe2+. 38. Качественные реакции на ион железа Fe3+. 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и амминокомплекса меди(II). 41. Разрушение амминокомплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение амминокомплекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и амминокомплекса цинка.

***Практические работы.*** 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. 6. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора. 7. Свойства соединений углерода и кремния. 8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп. 9. Свойства алюминия. 10. Свойства соединений хрома. 11. Получение и свойства соединений марганца. 12. Получение и свойства соединений железа. 13. Свойства меди и её соединений. 14. Свойства цинка и его соединений. 15. Решение экспериментальных задач.

***Контрольные работы.* № 5** «Биогенные элементы. Водород. Кислород». **№ 6** «Галогены. Сера». **№ 7** «Элементы VA и VIA-групп». **№ 8** «Металлы A-групп». **№ 9** «Металлы Б-групп». **№ 10** Итоговая контрольная работа.

**ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ**

**НА УРОКАХ ХИМИИ**

В процессе обучения должны быть установлены четкие взаимосвязи между понятиями, формируемыми у учащихся. Таким путем у них создается определенная система знаний. Каждая новая тема рассматривается лишь после того, как учитель убедится в наличии у учащихся необходимых знаний для восприятия нового материала. Общеизвестно, что закрепление и актуализация вводимой информации - весьма важный элемент процесса обучения. Выполнение каких-либо упражнений по новой теме способствует более полному, осознанному усвоению материала, создает условия для формирования у учащихся системы химических понятий, логически связанных друг с другом. В конечном счете, это повышает эффективность труда учителя. В процессе обучения каждый учитель должен стремиться применять на своих уроках разнообразные формы контроля, начиная от самостоятельных работ и заканчивая играми. Ведь использование и применение таких форм контроля определяет не только более качественное усвоение информации учащимися, но и способствует развитию творческих способностей, моделирует окружающую обстановку, дает дополнительную информацию, побуждает интерес и активизирует работу учащихся. В своей работе я хочу рассказать о некоторых формах и методах контроля знаний учащихся, используемых мною на уроках химии.

**Контроль знаний** - это выявление соответствия сформированного объема знаний учащимися, требованиям стандарта или программы, а также определения уровня владения умениями и навыками.

**Функции контроля:**

* Коммуникативная, функция общения.
* Обратная связь.
* Развивающая функция. Направлена на реализацию памяти, логики, внимания, речи.
* Воспитательная функция.
* Организаторская функция.
* Методическая функция.

**Типы контроля:**

* Предварительный, пропедевтический.
* Текущий контроль, проверочный.
* Итоговый, заключительный.

**Способы осуществления контроля:**

* Устный
* Письменный
* Экспериментальный
* Компьютерный
* Комбинированный (в том числе активные формы учебных занятий)
* Творческий

Рассмотрим более подробно каждый вид контроля.

**- Устный контроль.**

Устный контроль знаний в моей работе — основной способ учета результатов обучения. При устном контроле знаний я имею возможность проверить весь изучаемый материал по теме. Его преимущество состоит в том, что можно контролировать знания учащихся с углублением и закреплением раннее пройденного. Устный контроль знаний помогает мне лучше изучить своих учащихся, так как в процессе контроля устанавливаются личные контакты. Устный контроль наиболее прост и понятен учащимся.

Я проверяю знания основных законов и понятий, систематических знаний фактов и теорий, умение применять теории для объяснения фактов и использовать их для иллюстрации изученных теорий, проверяю умения распознавать вещества и делать простейшие опыты, решать, расчетные и экспериментальные задачи. Контролируя знания, я учитываю умение учащихся излагать материал в системе, делать выводы, мыслить логически.

Для контроля умений применять полученные знания предлагаю учащимся написать формулу, уравнение реакции, решить задачу, задаю дополнительные вопросы, контролирующие знания законов. Стараюсь организовать устный контроль так, чтобы вызвать интерес к вопросам и ответам.

Для привлечения внимания к ответам предлагаю кому-либо из учащихся продолжить рассказ, исправить ошибку или дополнить ответ. Не вызываю для ответа слабых учащихся, так как их ответы понижают интерес других учащихся. Для усиления внимания к ответу вызванного учащегося применяю прием рецензирования, поручаю учащимся следить за ответом отвечающего, записывать свои замечания, отмечая неточности и ошибки, а затем внести исправления.

Устный контроль знаний применяю в зависимости от урока: в начале урока, перед изучением нового материала, с целью контроля и одновременного повторения и закрепления ранее пройденного; при изучении нового материала с целью выяснения связи нового с ранее изученным; в конце урока с целью закрепления материала, а также повторения ранее пройденного; после изучения темы или раздела на уроках посвященных контролю, с целью закрепления, повторения, систематизации и обобщения. Применяю следующие формы устного контроля: **индивидуальный и фронтальный.**

**Индивидуальный устный опрос** позволяет проанализировать знания какого-то конкретного учащегося. Проводить подобный опрос можно:

**а) у доски:** с заранее написанным заданием; проверка домашнего задания; составление планов сравнения: (Последовательные действия, которые приходится осуществлять в процессе сравнения, учащиеся легче запоминают и в дальнейшем, успешно применяют эти знания). При работе учащегося у доски можно использовать различные схемы, таблицы, рисунки. Кроме того, можно также применить опрос учащегося при помощи воспроизведения плана - конспекта урока (опорной схемы)

**б) с места:** при ответе на поставленные вопросы, при работе с литературой. Например: ответить на вопросы после параграфа; объяснить какую-нибудь схему из учебника; используя материал учебника или другой книги, провести опрос: какая из прочитанных книг о жизни и деятельности ученого, об истории открытия вещества, о его применении особенно понравилась вам? Чем именно? И др.

**Требования к индивидуальному устному опросу:**

* Четкая формулировка вопроса
* Планирование времени с учетом индивидуальных особенностей
* Для объективности оценивания необходимы дополнительные вопросы.

**Фронтальный устный опрос** можно проводить по вопросам, с использованием учебника, планов, схем. Кроме того, для создания у учащегося новой мотивационной направленности могут быть широко использованы занимательные дидактические игры типа "крестики-нолики", "третий − лишний", "третий - не лишний", и др. Успешное выполнение подобных заданий может вызвать у учащегося новое побуждение, которого раньше не было.

Кроме того, при фронтальном опросе целесообразно использовать различные выступления, доклады учащихся, которые потом обсуждаются всем классом. Используя, принцип "интервьюирования", можно проанализировать учащихся готовящихся к "интервью" (по данной теме), а затем на уроке проследить готовность остальных учащихся по этой теме.

**Краткий контроль** я использую при проверке выполнения заданий, при повторении, с целью установления связи нового материала с ранее изученным или применяю для закрепления и проверки уровня усвоения нового материала.

**Длительный контроль** провожу на уроках, посвященных повторению, закреплению и контролю знаний учащихся по теме или большому разделу.

Однако основная трудность устного контроля состоит в том, что по количеству времени и большом числе учащихся не представляется возможным часто опрашивать каждого учащегося. Поэтому я использую еще **письменный контроль знаний.**

**- Письменный контроль**

Письменный контроль позволяет мне получить за один урок общую картину знаний всех учащихся по тому или иному раздел курса. Результаты работ документально отражают знания и могут быть выражены в количественных показателях, что позволяет объективно оценить успеваемость.

**Требования к проведению письменного контроля:**

* Альтернативность задания
* Достаточное методическое и временное обеспечение
* Индивидуальные варианты
* Сочетание разных по видам действий

Кроме того очень удобно контролировать учащихся, используя всевозможные диктанты (например: вставить пропущенные, правильные написания терминов; диктанты по перфокартам; диктанты с использованием схематических отображений: (ответ "да" - отображать ---, ответ "нет" - отображать - ^; таким образом ответ должен иметь следующий вид: ---^^^---^^^^^-------, и.т д.)

Наиболее существенный недостаток этого контроля состоит в том, что не все изученное по курсу химии может быть проверено, например, трудно учесть экспериментальные навыки и умения. Отсутствие личного контакта не дает возможности так глубоко изучать своих учащихся, как при устном контроле.

- **Тесты**.

На длительных и кратковременных контрольных работах, использую тесты, то есть проверочные задания, в содержании которых имеются ответы. Но не исключаю и традиционные задания (вопросы, цепочки превращений, расчетные задачи, кроссворды и другие). Готовлю обычно несколько вариантов заданий, включающих обязательную и дополнительную часть, дополнительной части более трудные задания, выделяю другим цветом.

При тестировании учащиеся получают карточки с различными формами тестовых заданий по определенной теме. Композиция каждого задания состоит из трех частей: инструкция к выполнению задания, содержание задания, ответ.

Для учащихся, которые впервые сталкиваются с подобной формой контроля знаний, провожу инструктаж, поясняя особенности выполнения тестовых заданий различных форм, и обязательно даю совет не терять много времени на ё задания, вызвавшего затруднение, а переходить к следующему. Затем можно вернуться к нему и найти ответ. Тестовые задания составляю согласно предъявляемым к ним требованиям: адекватность, определенность, простота, однозначность, связь с профессией.

При составлении карточек с задачами использую валеологический компонент. Решая такие задачи, учащиеся невольно становятся сопричастными к проблеме формирования здорового образа жизни, и начинают понимать, что знание свойств веществ важно для сохранения здоровья. Теоретический материал делаю аргументированным полезным в повседневной жизни и в будущей профессии.

Также при составлении тестов и других заданий учитываю способности учащихся к обучению и уровень их знаний. Использование уровневой дифференциации дает мне возможности учесть познавательные интересы всех учащихся, развивать каждого в меру его сил и способностей. Вот уже несколько лет использую элементы технологии уровневой дифференциации и могу сделать вывод, что это позволяет учащимся реально оценивать возможности, также видеть свои достижения при этом: повышается интерес к предмету, снижается психологическое напряжение учащихся на уроках, повышается качество знаний и активность слабоуспевающих учащихся. Что и приводит к решению поставленной мной методической задачи.

Тесты (от англ. test - испытание, проверочная работа) - познавательное задание стандартной формы, дидактическое задание стандартной формы, дидактическое назначение которого заключается в установлении обратной связи, закреплении, повторении, систематизации, контроле знаний и умений учащихся, а также в формировании у них мотивации учения.

Применение данного метода позволяет учителю получить сведения об усвоении того или иного материала, не затрачивая время на беседу с учащимися или на проверку письменных работ. Возможность за 10-20 мин проверить и оценить знания всего класса улучшает обратную связь, делает ее регулярной. Систематическая проверка знаний не только способствует прочному усвоению учебного предмета, но и воспитывает сознательное отношение к учебе, формирует аккуратность, трудолюбие, целеустремленность, активизирует внимание, развивает способность к анализу. При тестовом контроле обеспечиваются равные для всех обучаемых условия проверки, т. е. повышается объективность проверки знаний. Наконец, этот метод вносит разнообразие в учебную работу, повышает интерес к предмету. Варианты заданий индивидуальны для каждого, что очень важно для психологически неустойчивых учащихся.

Оптимальны тесты, содержащие 8-12 вопросов при 4 выборочных ответах, из которых правильный лишь один. Возможно также сочетание нескольких ответов. В этом случае за верный принимается полный ответ. Если допущена хотя бы одна ошибка, ответ также считается неверным. Не рекомендуется использовать менее четырех вариантов ответов, так как при этом существенно увеличивается возможность случайного выбора правильного ответа. Впервые применяя такой контроль, учитель обязательно психологически готовит учащихся к выполнению тестовой работы, т. е. знакомит их с построением вопросов и ответов, техникой заполнения карточки ответов и критериями оценки. Важно предупредить учащихся, что невнимательность может привести к неправильным выводам об уровне их знаний.

Итак: использование тестовых заданий является весьма эффективным инструментом, стимулирующим подготовку учащихся к каждому уроку и повышающим мотивацию к изучаемому предмету.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов, тем** | **По рабочей программе** | **Из них, количество часов на** | | **Модуль рабочей программы воспитания, форма деятельности** |
| **Практические работы** | **Контрольные работы** |
| **1** | Строение вещества. | 17 | - | 1 | Модули «Школьный урок» и «Профориентация», решение задач; лекция, дискуссия, проведение экспериментов; составление структурных схем; работа в группах; устный ответ; фронтальная работа; работа с учебником. |
| **2** | Основные закономерности протекания реакций. | 21 | - | 1 | Модули «Школьный урок», «Профориентация»; учебный диалог с элементами самостоятельного анализа источников; работа в группах; устный ответ; фронтальная работа; анализ текстов; проблемный семинар. |
| **3** | Вещества и основные типы их взаимодействия. | 41 | 2 | 2 | Модуль «Школьный урок», дискуссия, лекция, работа с дополнительными источниками информации, устный опрос, контроль знаний, работа в группах и индивидуальная, работа с текстом, тест, проведение эксперимента. |
| **4** | Химия элементов. | 91 | 13 | 6 | Модули «Школьный урок», «Профориентация», составление синквейна; составление кластера; перекрестная дискуссия, работа в группах; индивидуальная работа; устный контроль. |
|  | **Итого:** | **170** | **15** | **10** |  |