**Частное общеобразовательное учреждение “Аметист”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принятона заседанииМетодического СоветаПротокол № 1от «28» августа 2017 г. | СогласованоЗам. директора по УВРЧОУ «Аметист»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Домрачева Е.В. | УтвержденоПриказ № \_\_ от 30.08.2017 г.Директор ЧОУ «Аметист» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кобызев Д.В. |

**Рабочая программа**

**по химии**

(углубленный уровень)

**для 11 класса**

**на 2017 – 2018 учебный год**

**.**

Количество часов за год 99 час***;***

Количество часов в неделю:3часа

Составитель: Яковлева Л.А.,

учитель химии

первой категории

**г. Химки**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса по химии для 11 класса составлена на основе:

* Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования;
* Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях;
* Учебного плана ЧОУ «Аметист» на 2017 – 2018 учебный год;
* Положения о рабочей программе ЧОУ «Аметист»;
* Положения о промежуточной аттестации учащихся ЧОУ «Аметист»;
* Авторской программы «Химия 8-11 классы» Н.Е. Кузнецовой Москва «Вентана-Граф» 2016

**Цели:**

 Освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах хи­мии, химической символике;

 Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе хими­ческих формул веществ и уравнений химических реакций;

 Развитие познавательных интересов и интеллектуальных спо­собностей в процессе проведения химического эксперимента, са­мостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникаю­щими жизненными потребностями;

 Воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой куль­туры;

 Применение полученных знаний и умений для безопасного ис­пользования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде

Для их реализации необходимо решение следующих**задач:**

Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе хими­ческих формул веществ и уравнений химических реакций;

Развитие познавательных интересов и интеллектуальных спо­собностей в процессе проведения химического эксперимента, са­мостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникаю­щими жизненными потребностями;

Применение полученных знаний и умений для безопасного ис­пользования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Основное содержание программы**

 Авторская программа курса химии 11 класса Кузнецовой Н.Е. рассчитанная на 99 часов (3 часа в неделю) используется без измененийРабочая программа составлена на основании «Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений», допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации и соответствующей федеральному компоненту государственного образовательного стандарта. Авторы Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова.

 контрольных работ - 3 часа,

 практических работ – 13 часов.

 Учебник и программа для 11 класса продолжают реализацию концепции учебников для 8-9 классов вышеназванного авторского коллектива и являются второй частью комплекта программ и учебников для старшей школы (10-11 классы). При написании программ и учебников «Химия-10» и «Химия-11» полностью учтены требования к содержанию предметного в обучения, представленные документах Министерства образования Российской Федерации: "Федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (химия - профильный уровень)" и требований к уровню подготовки выпускников. Учтены и мировые тенденции развития и стратегия модернизации общего образования.

 ***Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:***

* освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
* овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
	+ - воспитание убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
* применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

В построении программы профильного обучения химии ведущими ценностными и методологическими ориентирами выступали:

-гуманистическая парадигма непрерывного образования;

-наука химия, ее концептуальные системы знаний, логика и история их развития;

- современные концепции химического, естественнонаучного и экологического образования в общеобразовательной и профильной школе;

- системный, интегративно-дифференцированный, личностно-деятельностный и комплексный психолого-методический подходы;

- принципы ЛО развивающего обучения;

-психолого-педагогические и методические основы организации современного учебно-воспитательного процесса, ориентированного на его внутреннюю дифференциацию, на собственную деятельность и развитие учащихся.

 Химическое образование и знания учебного предмета **химии** рассматриваются в программах и учебнике как элемент общей культуры человека и основа личностного развития учащегося в процессе обучения. В числе основных задач изучения нижеприведенной программы обоснованы следующие:

1.Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного добывания, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для научной картины мира;

2.Раскрытие роли химии в познании природы и ее законов, в

материальном обеспечении развития цивилизации и повышения уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.

3.Раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства.

4.Развитие интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ.

5.Овладение методологией химического познания и исследования веществ, умениями правильно характеризовать и использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.

6.Выработка умений и навыков решать различных типов химические задачи, выполнять лабораторные опыты и проводить простые исследования, интерпретировать химические формулы и уравнения и оперировать ими.

7.Внесение значимого вклада и формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, воспитание на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненных позиций.

8.Обеспечение вклада учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.

9.Использование возможностей учебного предмета как средства социализации и индивидуального развития личности.

10.Развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

***Важнейшие принципы изучения химии на профильном уровне:***

\*преемственность раскрытия знаний и умений по химии на основном и профильном уровнях;

\*повышение системности, структурной организации и функциональности теоретических знаний, превращение их в средство добывания новых знаний;

\*развитие основных систем знаний (о веществе, о химической реакции, о технологиях и прикладной химии и др.) по спирали;

\*обеспечение внутри- и межпредметной интеграции знаний;

\*усиление методологической, мировоззренческой, экологической и практической направленности содержания курса химии;

\*организация уровневой дифференциации содержания текстов и заданий учебников для самостоятельной работы, повышение уровня обучения с учетом типологических, индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;

\*наращивании развивающего и воспитательного потенциала.

 Программа данного курса предполагает более глубокое изучение закономерностей протекания обменных и окислительно-восстановительных реакций в водных растворах, а также демонстрации научного и практического значения приобретенных знаний. В раскрытии теоретических проблем акцент делается на структурировании учебного материала и выделении главного. С позиций единства фактов и объясняющих их теорий, а также с помощью сравнительного обобщения дается обзор и систематика химических элементов и их соединений. Раскрываются особенности строения и свойств металлов и неметаллов. Важным условием процесса является межпредметная интеграция, обобщение и систематизация знаний о веществе и химических реакциях.

 Программа курса для 11 класса профильного уровня представлена введением, шестью крупными разделами:

1. Химическая статика.
2. Химическая динамика.
3. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы.
4. Взаимосвязь органических и неорганических соединений.
5. Технология получения неорганических и органических веществ.

 6.Основы химической экологии, а также развернутым заключением.

 Изучение первых трех разделов предполагает последовательную систематизацию, обобщение и углубление знаний об основных теориях химии, законах и понятиях, химической статике, химической динамике и химической технологии. Далее следует обзор химических элементов и их соединений по подгруппам периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Ведущая роль в раскрытии содержания этих разделов принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе элементов как наиболее общим научным основам химии. Здесь же показывается их значение в познании мира веществ и их превращений, в развитии науки, производства и прогресса общества. После основ неорганической химии даются разделы, раскрывающие взаимосвязь органических и неорганических веществ и химических реакций.

 В курсе 11 класса усилена методология химии, что выражено в раскрытии функций теоретических знаний, уровней химического познания и теоретических и экспериментальных методов исследования веществ и их свойств. Особое внимание уделено химическому эксперименту, раскрытию роли экспериментального анализа и синтеза, моделированию химических объектов.

 Обобщение и углубление теоретических знаний в области химической статики и динамики позволяет усилить реализацию триединого подхода к изучению веществ и комплексному использованию структурного, энергетического и кинетического подходов к изучению реакций, а также системному оформлению знаний о веществах и реакциях.

 Прикладной аспект химии, её роль в жизни человека наиболее полно отражено в последнем разделе курса. Здесь дано обобщение технологических основ современного производства на примере отдельных производств и отраслей промышленности, показана роль химии в решении глобальных проблем человечества. Практическая направленность содержания этой темы, раскрывающей связь химии с жизнью, показана на примере синтеза новых веществ и материалов, необходимых производству, современному обществу и человеку. Огромная роль химии в жизни человека раскрыта на примерах химических процессов, протекающих в живых организмах, связи химии со здоровьем человека, создания лекарственных препаратов, средств бытовой химии и др. Вместе с тем в курсе отражены проблемы социально-экологического характера, вызванные загрязнением окружающей среды химическими производствами и бытовыми отходами, а также меры, позволяющие снизить эти негативные воздействия.

 В заключении отражены вопросы непрерывности образования и информации как общечеловеческих ценностей и раскрыты источники получения химической информации, в том числе и из сети Интернет.

 ***В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен:***

**знать/понимать**

***роль химии в естествознании:* ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общетва;**

* ***важнейшие химические понятия:*** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s,p,d,f-орбитали, химическая связь, электроотрицатель­ность, валентность, степень окисления, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролит и неэлектролит, электролитиче­ская диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз,окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость х/реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии.
* ***основные законы химии:*** сохранения массы веществ, закон постоянства состава, периодический закон, закон Авогадро, Закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
* ***основные теории химии:*** химической связи, строения атома., электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химическую кинетику и и химическую термодинемику;
* ***природные источники углеводородов и способы их переработки;***
* ***важнейшие вещества и материалы, широко используемые в практике::*** основные металлы и сплавы; графит, кварц, стекло, цемент, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения,углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искус­ственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы, моющие средства;

**уметь**

* ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» или международ­ной номенклатуре;
* ***определять:*** валентность и степень окисления химических элемен­тов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окисли­тель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомовв молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
* ***характеризовать:* s,p,d,f -**элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганиче­ских и органических соединений; строение и химические свойст­ва изученных органических соединений;
* ***объяснять:*** зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической таблице ДИМ; природу химической связи (ионной, ковалентной, металличе­ской), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; реакционной способности органических соединений от строения их молекул:

***выполнять химический эксперимент*** по распознаванию важней­ших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

 ***проводить* расчеты**по химическим формулам и уравнениям реакций;

 ***осуществлять* с**амостоятельный поиск химической информации с ис­
пользованием различных источников (научно-популярных изда­
ний, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использо­
вать компьютерные технологии для обработки и передачи хими­
ческой информации и ее представления в различных формах;

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

* понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

**Перечень учебно-методического обеспечения:**

* Авторская программа « Химия» 8-11 классы Н.Е.Кузнецова Н.Н.Гара 2-е изд. Москва «Вентана- Граф» 2016г
* Учебно-методический комплект: уч. «Химия» 11 класс Н.Е.Кузнецова, И.М. Титова; «Вентана-Граф»,2016г.
* Задачник «Химия» 11 класс Н.Е.Кузнецова, А.Н. Левкин, «Вентана-Граф»,2016г.
* Дополнительные пособия для учащихся:
* «Химия» дидактические карточки Н.П.Воскобойникова, «Вентана-Граф»,2014г
* Дополнительная литература для учителя:
* «Уроки химии» методическое пособие М.А.Шаталов, «Вентана-Граф»,2013г.

Информационно-методическая литература:

* «Школа цифрового века», изд. Дом «Первое сентября» журнал «Химия»
* - интернет-школа «Просвещение.ру»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №урока | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Срок проведения занятий |
|  | **Теоретические основы общей химии** | **13** |  |
|  |  ***Основные понятия,законы и теория химии*** | 7 |  |
| 1 | Важнейшие понятия химии и их взаимосвязи | 1 | 1 неделя |
| 2 | Основные законы химии и расчеты на ихоснове | 1 | 1 неделя |
| 3 | Теория химического строения атома | 1 | 1 неделя |
| 4 | Современные представления о строении атома | 1 | 2 неделя |
| 5 | Периодический закон Д.И.Менделеева в свете теории строения атома | 1 | 2 неделя |
| 6 | Периодическая система химических элементов | 1 | 2 неделя |
| 7 | Общая характеристика s, p,d, f элементов | 1 | 3 неделя |
|  | *Методы научного познания* | 6 |  |
| 8 | Химическое познание и его методы | 1 | 3 неделя |
| 9 | Химический эксперимент и его роль в познании природы | 1 | 3 неделя |
| 10 | **Практическая работа №1**: «Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определение их качественного состава» | 1 | 4 неделя |
| 11 | Моделирование в познании химии | 1 | 4 неделя |
| 12 | Естественнонаучная картина мира | 1 | 4 неделя |
| 13 | Обобщение знаний  | 1 | 5 неделя |
|  | **Химическая статистика** | **14** |  |
|  | ***Строение веществ*** | 6 |  |
| 14 | Химическая связь. Ковалентная связь | 1 | 5 неделя |
| 15 | Ионная, металлическая и водородная связь | 1 | 5 неделя |
| 16 | Аморфное и кристаллическое состояние веществ | 1 | 6 неделя |
| 17 | Комплексные соединения | 1 | 6 неделя |
| 18 | Многообразие веществ | 1 | 6 неделя |
| 19 | Изучение моделей кристаллических решеток | 1 | 7 неделя |
|  | ***Вещества и их системы*** | 8 |  |
| 20 | Чистые вещества и их смеси | 1 | 7 неделя |
| 21 | Дисперсные и коллоидные системы | 1 | 7 неделя |
| 22 | Истиные растворы | 1 | 8 неделя |
| 23 | **Практическая работа№2**: «Приготовление растворов заданной молярной концентрации» | 1 | 8 неделя |
| 24 | Внутримолекулярные и межмолекулярные связи | 1 | 8 неделя |
| 25 | Решение задач на растворы | 1 | 9 неделя |
| 26 | Обобщение знаний | 1 | 9 неделя |
| 27 | **Контрольная работа №1:** «Растворы» | 1 |  9 неделя |
|  | **Учение о химических реакциях** | **25** |   |
|  | *Основы химической термодинамики* | 5 |  |
| 28 | Тепловые эффекты реакций | 1 | 10 неделя |
| 29 | Закон Гесса | 1 | 10 неделя |
| 30 | Энтропия | 1 | 10 неделя |
| 31 | Энергия Гиббса | 1 | 11 неделя |
| 32 | Решение задач по темохимическим уранениям | 1 | 11 неделя |
|  | *Кинетика химических реакций* | 7 |  |
| 33 | Скорость химических реакций | 1 | 11 неделя |
| 34 | Закон действующих масс | 1 | 12 неделя |
| 35 | Катализ и катализаторы | 1 | 12 неделя |
| 36 | Практическая работа №3: «Влияние условий на скорость реакций» | 1 | 12 неделя |
| 37 | Химическое равновесие | 1 | 13 неделя |
| 38 | Обобщение знаний | 1 | 13 неделя |
| 39 | **Контрольная работа №2** «Закономерности протекания реакций» | 1 | 13 неделя |
|  | *Растворы электролитов* | 13 |  |
| 40 | Теория электролитической диссоциации | 1 | 14 неделя |
| 41 | Сильные и слабые электролиты | 1 | 14 неделя |
| 42 | Реакции ионного обмена | 1 | 14 неделя |
| 43 | Ионное произведение воды | 1 | 15 неделя |
| 44 | Гидролиз | 1 | 15 неделя |
| 45 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | 15 неделя |
| 46 | Методы составления ОВР | 1 | 16 неделя |
| 47 | Химические источники тока | 1 | 16 неделя |
| 48 | Коррозия металлов | 1 | 16 неделя |
| 49 | Электролиз | 1 | 17 неделя |
| 50 | Обобщение знаний | 1 | 17 неделя |
| 51 | Решение задач | 1 | 17 неделя |
| 52 | **Контрольная работа №3:** «Реакции в растворах электролитов» | 1 | 18 неделя |
|  | **Обзор химических элементов на основе ПСМ** | **30** |  |
|  | *Неметаллы* | 15 |  |
| 53 | Водород и его соединения | 1 | 18 неделя |
| 54 | Галогены | 1 | 18 неделя |
| 55 | Элементы VIА-группы. Кислород | 1 | 19 неделя |
| 56 | Сера. Сероводород. Сульфиды | 1 | 19 неделя |
| 57 | Кислородные соединения серы | 1 | 19 неделя |
| 58 | Элементы VА-группы. Азот | 1 | 20 неделя |
| 59 | Аммиак. Соли аммония | 1 | 20 неделя |
| 60 | **Практическая работа №4**: «Получение аммиака и опыты сним» | 1 | 20 неделя |
| 61 | Кислородные соединения азота | 1 | 21 неделя |
| 62 | Фосфор и его соединения | 2 | 21 неделя |
| 63 | Элементы IVА-группы. Углерод | 1 | 21 неделя |
| 64 | Соединения углерода | 1 | 22 неделя |
| 65 | **Практическая работа №5**:«Получение углекислого газа и опыты с ним» | 4 | 22 неделя |
| 66 | **Практическая работа №6**: «Распознавание карбонатов» | 1 |  22 неделя |
| 67 | Кремний и его соединения | 1 |  23 неделя |
|  | *Металлы и их соединения* | 11 |  |
| 68 | Элементы IА-группы и их соединения | 1 |  23 неделя |
| 69 | Элементы IIА-группы и их соединения | 1 |  23 неделя |
| 70 | **Практическая работа №7**: «Жесткость воды и способы ее устранения» | 1 |  24 неделя |
| 71 | **Практическая работа №8**: «Исследование свойств соединения алюминия и цинка» | 1 |  24 неделя |
| 72 | Железо. Соединения железа | 1 |  24 неделя |
| 73 | Характеристика d-элементов и их соединений | 1 |  25 неделя |
| 74 | **Практическая работа №9**: «Соединения железа и меди» | 1 |  25 неделя |
| 75 | Обобщение знаний | 1 |  25 неделя |
| 76 | Решение задач | 1 |  26 неделя |
| 77 | **Контрольная работа №4:** «Неметаллы. Металлы» | 1 |  26 неделя |
|  | *Обобщение знаний о металлах и неметаллах* | 4 |   |
| 78 | Металлы и неметаллы | 1 |  26 неделя |
| 79 | Соединения металлов и неметаллов | 1 |  27 неделя |
| 80 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | 1 |  27 неделя |
| 81 | Обобщение знаний | 1 |  27 неделя |
|  | **Взаимосвязь органических и неорганических соединений** | **11** |  |
|  | *Классификация неорганических и органических веществ* | 5 |  |
| 82 | Характеристика неорганических органических веществ | 1 |  28 неделя |
| 83 | Химические реакции с участием неорганических и органических веществ | 1 |  28 неделя |
| 84 | Неорганические и органические вещества в природе  | 1 |  28 неделя |
| 85 | **Практическая работа №10**: «Решение экспериментальных задач» | 1 |  29 неделя |
| 86 | Обобщение знаний | 1 |  29 неделя |
|  | *Химия и жизнь* | 6 |  |
| 87 | Химия жизни. Биологически активные вещества | 1 |  29 неделя |
| 88  | Химия и здоровье | 1 |  30 неделя |
| 89 | **Практическая работа №11**: «Знакомство с образцами лекарственных веществ» | 1 |  30 неделя |
| 90 | Средства бытовой химии | 1 |  30 неделя |
| 91 | Химия на дачном участке | 1 |  31 неделя |
| 92 | **Практическая работа №12**: «Анализ питьевой воды» | 1 |  31 неделя |
|  | **Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии** | **7** |   |
|  | *Технологические основы получения веществ и материалов* | 3 |  |
| 93 | Химическая технология | 1 |  31 неделя |
| 94 | Получение металлов. Металлургия | 1 |  32 неделя |
| 95 | Синтез аммиака | 1 |  32 неделя |
|  | *Экологические проблемы химии* | 4 |  |
| 96 | Экологические проблемы при производстве веществ и материалов | 1 |  32 неделя |
| 97 | Экологические проблемы в атмосфере, гидросфере и литосфере | 1 |  33 неделя |
| 98 | Экологические проблемы и здоровье человека | 1 |  33 неделя |
| 99 | Химическое образование как общечеловеческая ценность | 1 |  33 неделя |