


ПРИНЯТО
решением
Педагогического совета
ГБОУ лицея №226
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1
от 28.08.2018

УТВЕРЖДЕНО
Приказом № 71 от 01.09.2018
Директор ГБОУ
лицей № 226
И.В. Семенова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Проектная деятельность по химии

Возраст учащихся: 14 – 15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Давыденко Любовь Владимировна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Химия – это наука о веществах, их свойствах и превращениях. Роль химии в жизни человека огромна. В настоящее время химическая промышленность и информационно-коммуникационные технологии развиваются стремительными темпами, что в наибольшей степени определяет научно-технический прогресс. Использование людьми достижений современной техники и химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний.

Дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования детей «Проектная деятельность и подготовка к олимпиадам по химии» носит практико-ориентированный характер и имеет **естественнонаучную направленность**, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им химических знаний. Данная программа в своих целях и задачах соотносится с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования, среднего полного общего образования и концепцией образования, по своему содержательному наполнению ориентируется на дополнительное образование по предмету «химия».

Актуальность программы состоит в том, что она содержит информацию о применении знаний по химии в различных областях повседневной жизни, обосновывает необходимость ведения здорового образа жизни.

Педагогическая целесообразность дополнительной образовательной программы заключается в том, что она расширяет у обучающихся представления о значимости химических знаний, воспитывает устойчивый интерес к предмету, который у многих школьников начинает угасать после первых уроков химии. Изучение программы кружка будет способствовать реализации общекультурного компонента содержания химического образования, т.к. предусматривает формирование целостного представления о мире и месте человека в нем, воспитывает культуру поведения в мире веществ и химических превращений, позволяет применять знания, полученные в школе, и кажущиеся такими далекими от реальности, в повседневной жизни.

Отличительной чертой программы является то, что в изучении данного курса использованы понятия, с которыми обучающиеся знакомы, они встречаются с ними ежедневно.

Общие принципы отбора содержания материала:

- Системность.
- Целостность.
- Объективность.
- Научность.
- Доступность для обучающихся школы.
- Реалистичность.
- Практическая направленность.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 14-15 лет. В этом возрасте учебная информация может быть осмыслена самостоятельно и ученики способны самостоятельно выбирать формы получения информации. Качественно меняется мышление, достигая теоретического уровня. Подростки теперь всегда пытаются сопоставить различные теории, точки зрения, т.е. «докопаться до истины». Активно идет развитие мотивированной сферы. Главное место в обучении теперь занимают мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к самостоятельной взрослой жизни. Формируются интересы к теоретическим проблемам и исследований, научной деятельности, поискам, самостоятельной деятельности.

Цель программы: сформировать у школьников глубокий и устойчивый интерес к миру веществ и химических превращений, показать необходимость наличия знаний по химии в повседневной жизни, а также что химия – это элемент общечеловеческой культуры.

Задачи

Обучающие:

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Расширение кругозора обучающихся о веществах, которые нас окружают в повседневной жизни.
- Раскрыть перед школьниками мир современных научных исследований и знаний науки о человеческом здоровье.
- Формировать умение работать с научно-популярной литературой, а также с источниками из сети Интернет.
- Формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности, а также правильного оформления рабочих журналов с результатами эксперимента.
- Формирование логических связей с другими предметами, входящими в курс основного образования.
- Формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента.

Развивающие:

- Развитие общеучебных умений: работать с научно-популярной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы.
- Развитие презентационных умений и навыков.
- Формирование умений защищать творческие проекты.
- Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей, коммуникативных умений.
- Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

Воспитательные:

- Воспитание чувства личной ответственности, взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде.
- Воспитание потребности в здоровом образе жизни, чувства ответственности за свое здоровье, за будущее окружающего мира.
- Воспитание самостоятельности при выполнении работы.

✓ *Срок реализации:* 1 года обучения, 2 часа в неделю, 72 часа в год

✓ *Условия набора детей:* на обучение принимаются все желающие.

✓ *Форма организации детей на занятии:* групповая, коллективная. Также программой предусмотрены индивидуальные занятия в зависимости от задач учебного процесса.

Условия реализации программы: группа формируется с учетом возраста учащихся и их интереса к проектной деятельности по химии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
Предметные результаты

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

Обучающиеся будут знать:

- ✓ Основные химические элементы и вещества в организме человека, их биологическую роль.
- ✓ Значение воды и растворимых минеральных веществ для организма человека.
- ✓ Значение и влияние питания на здоровье человека.
- ✓ Причину появления аллергии.
- ✓ Причины быстрого старения организма.
- ✓ Влияние вредных привычек (алкоголизм, наркомания и курение) на организм человека.
- ✓ Историю возникновения фармацевтической химии.
- ✓ Основу номенклатуры лекарственных средств.
- ✓ Биологическая роль солей, кислот, оснований.
- ✓ Способы поддержания рН среды в организме на нужном уровне за счет электролитов.
- ✓ Роль химических элементов (кислорода, водорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, натрия, калия, магния, кальция, железа, меди) и их соединений для жизнедеятельности человека.
- ✓ Значение озона для медицины.
- ✓ Отрицательное влияние избытка и недостатка кислорода.
- ✓ Роль атомарного водорода в процессах метаболизма.
- ✓ Значение пероксида водорода в медицине.
- ✓ Влияние йода на гормоны щитовидной железы.
- ✓ Влияние галогенов на активности ферментов.
- ✓ Цикл мочевинообразования.
- ✓ Соединения азота, используемые в медицине.
- ✓ Физиологическую активность углекислого и угарного газов.
- ✓ Последствия нарушений химического состава в живых организмах.
- ✓ Значение гемоглобина для организма человека.
- ✓ Применение металлотерапии для лечения заболеваний.
- ✓ Заболевания, вызванные избытком или недостатком химических элементов в организме человека.

Обучающиеся будут уметь:

- ✓ Различать понятия макро- и микроэлементы.
- ✓ Проводить эксперимент по изучению действия спиртных напитков на денатурацию белка.
- ✓ Коллективно выполнять интерактивные плакаты, агитирующие здоровый образ жизни.
- ✓ Объяснять химические явления в организме человека.
- ✓ Проводить анализ информации по использованию номенклатуры неорганических веществ в фармацевтике.
- ✓ Готовить буферные системы.
- ✓ Проводить качественная реакция на хлориды, йодиды, сульфаты, нитраты, фосфаты, карбонаты в лекарственных препаратах.
- ✓ Проводить обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани.
- ✓ Проводить оценку пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод.
- ✓ Определять наличие ионов железа в продуктах питания.

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, 774-53-56 <http://226school.ru> school226@edu-frn.spb.ru

- ✓ Объяснять причины физиологической активности углекислого и угарного газов.
- ✓ Проводить сравнение свойств комплексов и гидратированных ионов одних и тех же металлов.
- ✓ Проводить определение углерода, водорода и азота в органическом веществе.

Обучающиеся овладеют следующими навыками:

- ✓ Ведения диалога о достижениях в химической науке.
- ✓ Ведения дискуссии, отстаивания своего мнения.
- ✓ Критического рассмотрения полученной информации различных информационных источников, в частности из СМИ и из сети Интернет.
- ✓ Участия и представления работы на конференции.

Личностные результаты

- ✓ Умение ориентироваться в содержании теоретических понятий предметной области (в пределах программы) и использовать их при выполнении поисковых, творческих заданий.
- ✓ Умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников.
- ✓ Умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту.
- ✓ Выполнять задания не только по инструкции педагога, но и составлять план работы, прогнозируя результаты.
- ✓ Обучающиеся будут профессионально ориентированы.

Метапредметные результаты

- ✓ Умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи.
- ✓ Умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем.
- ✓ Представлять продукты творческой деятельности на творческих конкурсах и олимпиадах.
- ✓ Выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей.
- ✓ Проводить публичные выступления перед различными аудиториями.
- ✓ Владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной) работы.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Всего часов	Теория (час)	Практика (час)	Формы контроля
1	Вводное занятие	2	1	1	<i>Вводный контроль – наблюдения педагога за вовлеченностью обучающихся в процесс обсуждения и за их способностью выдвигать логически продуманную</i>

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

					точку зрения.
2	Химия и человек	20	6	14	<i>Текущий контроль:</i> наблюдения педагога, выполнение практических работ, устный контроль. <i>Промежуточный контроль (тематический):</i> круглый стол «В здоровом теле – здоровый дух».
3	Химия и фармакология	48	21	27	<i>Текущий контроль:</i> наблюдения педагога, выполнение практических работ, устный контроль. <i>Промежуточный контроль (тематический):</i> выполнение сетевого проекта «Физиологическая роль химического элемента».
4	Итоговое занятие	2	0	2	<i>Итоговый контроль:</i> игра «Кто станет магистром химии?», наблюдение педагога за динамикой личностных изменений обучающихся
	Итого	72	28	44	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	04.09.2018	23.05.2019	35	72	2 часа 1 раз в неделю

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЗАДАЧИ

Обучающие:

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Расширение кругозора обучающихся о веществах, которые нас окружают в повседневной жизни.
- Раскрыть перед школьниками мир современных научных исследований и знаний науки о человеческом здоровье.
- Формировать умение работать с научно-популярной литературой, а также с

источниками из сети Интернет.

- Формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности, а также правильного оформления рабочих журналов с результатами эксперимента.
- Формирование логических связей с другими предметами, входящими в курс основного образования.
- Формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента.

Развивающие:

- Развитие общеучебных умений: работать с научно-популярной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы.
- Развитие презентационных умений и навыков.
- Формирование умений защищать творческие проекты.
- Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей, коммуникативных умений.
- Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

Воспитательные:

- Воспитание чувства личной ответственности, взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде.
- Воспитание потребности в здоровом образе жизни, чувства ответственности за свое здоровье, за будущее окружающего мира.
- Воспитание самостоятельности при выполнении работы.

- ✓ *Срок реализации:* 1 года обучения, 2 часа в неделю, 72 часа в год
- ✓ *Условия набора детей:* на обучение принимаются все желающие.
- ✓ *Форма организации детей на занятии:* групповая, коллективная. Также программой предусмотрены индивидуальные занятия в зависимости от задач учебного процесса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- ✓ Основные химические элементы и вещества в организме человека, их биологическую роль.
- ✓ Значение воды и растворимых минеральных веществ для организма человека.
- ✓ Значение и влияние питания на здоровье человека.
- ✓ Причину появления аллергии.
- ✓ Причины быстрого старения организма.
- ✓ Влияние вредных привычек (алкоголизм, наркомания и курение) на организм человека.
- ✓ Историю возникновения фармацевтической химии.
- ✓ Основу номенклатуры лекарственных средств.
- ✓ Биологическая роль солей, кислот, оснований.
- ✓ Способы поддержания рН среды в организме на нужном уровне за счет электролитов.
- ✓ Роль химических элементов (кислорода, водорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, натрия, калия, магния, кальция, железа, меди) и их соединений для

жизнедеятельности человека.

- ✓ Значение озона для медицины.
- ✓ Отрицательное влияние избытка и недостатка кислорода.
- ✓ Роль атомарного водорода в процессах метаболизма.
- ✓ Значение пероксида водорода в медицине.
- ✓ Влияние йода на гормоны щитовидной железы.
- ✓ Влияние галогенов на активности ферментов.
- ✓ Цикл мочевинообразования.
- ✓ Соединения азота, используемые в медицине.
- ✓ Физиологическую активность углекислого и угарного газов.
- ✓ Последствия нарушений химического состава в живых организмах.
- ✓ Значение гемоглобина для организма человека.
- ✓ Применение металлоторапии для лечения заболеваний.
- ✓ Заболевания, вызванные избытком или недостатком химических элементов в

организме человека.

Обучающиеся будут уметь:

- ✓ Различать понятия макро- и микроэлементы.
- ✓ Проводить эксперимент по изучению действия спиртных напитков на денатурацию белка.
- ✓ Коллективно выполнять интерактивные плакаты, агитирующие здоровый образ жизни.
- ✓ Объяснять химические явления в организме человека.
- ✓ Проводить анализ информации по использованию номенклатуры неорганических веществ в фармацевтике.
- ✓ Готовить буферные системы.
- ✓ Проводить качественная реакция на хлориды, йодиды, сульфаты, нитраты, фосфаты, карбонаты в лекарственных препаратах.
- ✓ Проводить обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани.
- ✓ Проводить оценку пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод.
- ✓ Определять наличие ионов железа в продуктах питания.
- ✓ Объяснять причины физиологической активности углекислого и угарного газов.
- ✓ Проводить сравнение свойств комплексов и гидратированных ионов одних и тех же металлов.
- ✓ Проводить определение углерода, водорода и азота в органическом веществе.

Обучающиеся овладеют следующими навыками:

- ✓ Ведения диалога о достижениях в химической науке.
- ✓ Ведения дискуссии, отстаивания своего мнения.
- ✓ Критического рассмотрения полученной информации различных информационных источников, в частности из СМИ и из сети Интернет.
- ✓ Участия и представления работы на конференции.

Личностные результаты

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, 774-53-56 <http://226school.ru> school226@edu-frn.spb.ru

- ✓ Умение ориентироваться в содержании теоретических понятий предметной области (в пределах программы) и использовать их при выполнении поисковых, творческих заданий.
- ✓ Умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников.
- ✓ Умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту.
- ✓ Выполнять задания не только по инструкции педагога, но и составлять план работы, прогнозируя результаты.
- ✓ Обучающиеся будут профессионально ориентированы.

Метапредметные результаты

- ✓ Умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи.
- ✓ Умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем.
- ✓ Представлять продукты творческой деятельности на творческих конкурсах и олимпиадах.
- ✓ Выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей.
- ✓ Проводить публичные выступления перед различными аудиториями.
- ✓ Владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной) работы.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Дата		Тема	Количество часов
	План	Факт		
1.	04.09.18	04.09.18	Вводное занятие	1
2.	06.09.18	06.09.18	Вводное занятие	1
3.	11.09.18	11.09.18	Присутствие химических элементов в организме человека. Значение воды, состав воды. Просмотр и обсуждение фрагментов фильма ВВС «Тайна живой воды».	1
	13.09.18	13.09.18	Присутствие химических элементов в организме человека. Значение воды, состав воды. Просмотр и обсуждение фрагментов фильма ВВС «Тайна живой воды».	1
5.	18.09.18	18.09.18	Значение воды и водородных связей для живого организма. Основные функции воды в живом организме.	1
6.	20.09.18	20.09.18	Значение воды и водородных связей для живого организма. Основные функции воды в живом организме.	1
7.	25.09.18	25.09.18	Определение содержания различных металлов в воде.	1
8.	27.09.18	27.09.18	Определение содержания различных металлов в воде.	1
9.	02.10.18	02.10.18	Химические явления в организме человека. Экоотравления. Аллергия как результат экоотравлений.	1
10.	04.10.18	04.10.18	Химические явления в организме человека.	1

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

			Экоотравления. Аллергия как результат экоотравлений.	
11.	09.10.18	09.10.18	Питание и здоровье. Причины быстрого старения организма. Продукты, старящие организм.	1
12.	11.10.18	11.10.18	Питание и здоровье. Причины быстрого старения организма. Продукты, старящие организм.	1
13.	16.10.18	16.10.18	Влияние вредных привычек на организм человека. Анкетирование «Проверь свой образ жизни».	1
14.	18.10.18	18.10.18	Влияние вредных привычек на организм человека. Анкетирование «Проверь свой образ жизни».	1
15.	23.10.18	23.10.18	Токсическое действие этанола на организм человека. Круглый стол: Этанол: факты «за» и «против».	1
16.	25.10.18	25.10.18	Токсическое действие этанола на организм человека. Круглый стол: Этанол: факты «за» и «против».	1
17.	30.10.18	30.10.18	Исследование влияния спиртных напитков на денатурацию белков.	1
18.	01.11.18	01.11.18	Исследование влияния спиртных напитков на денатурацию белков.	1
19.	06.11.18	06.11.18	Курение. Вред, наносимый здоровью человека курением. Наркотики: характер влияния на организм. Опасность применения.	1
20.	08.11.18	08.11.18	Курение. Вред, наносимый здоровью человека курением. Наркотики: характер влияния на организм. Опасность применения.	1
21.	13.11.18	13.11.18	Круглый стол: «В здоровом теле – здоровый дух».	1
22.	15.11.18	15.11.18	Круглый стол: «В здоровом теле – здоровый дух».	1
23.	20.11.18	20.11.18	История возникновения фармацевтической химии. Номенклатура неорганических соединений – основа номенклатуры лекарственных средств. Изучение различных упаковок и наклеек лекарств.	1
24.	22.11.18	22.11.18	История возникновения фармацевтической химии. Номенклатура неорганических соединений – основа номенклатуры лекарственных средств. Изучение различных упаковок и наклеек лекарств.	1
25.	27.11.18	27.11.18	Поддержание pH среды в организме на нужном уровне за счет электролитов. Буферные растворы. Приготовление буферных растворов.	1
26.	29.11.18	29.11.18	Поддержание pH среды в организме на нужном уровне за счет электролитов. Буферные растворы. Приготовление буферных растворов.	1
27.	04.12.18	04.12.18	Кислород и фармакология. Отрицательное влияние избытка кислорода. Кислородный токсикоз. Кислородная терапия. Применение озона в медицине.	1
28.	06.12.18	06.12.18	Кислород и фармакология. Отрицательное влияние избытка кислорода. Кислородный токсикоз. Кислородная терапия. Применение озона в медицине.	1
29.	11.12.18	11.12.18	Водород – обязательный компонент всех органических соединений организма. Значение водородных связей.	1

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

			Участие атомарного водорода в процессах метаболизма.	
30.	13.12.18	13.12.18	Водород – обязательный компонент всех органических соединений организма. Значение водородных связей. Участие атомарного водорода в процессах метаболизма.	1
31.	18.12.18	18.12.18	Пероксид водорода. Биологическое значение пероксида водорода. Ферментативные средства защиты организма. Применение пероксида водорода в медицине.	1
32.	20.12.18	20.12.18	Пероксид водорода. Биологическое значение пероксида водорода. Ферментативные средства защиты организма. Применение пероксида водорода в медицине.	1
33.	25.12.18	25.12.18	Хлор и его содержание в организме. Биологическая роль хлора и его соединений в организме человека. Использование соединений хлора в медицине.	1
34.	27.12.18	27.12.18	Хлор и его содержание в организме. Биологическая роль хлора и его соединений в организме человека. Использование соединений хлора в медицине.	1
35.	10.01.19		Биологические функции фтора и его соединений. Фторсодержащие медицинские препараты. Избыток и недостаток фтора в организме.	1
36.	15.01.19		Биологические функции фтора и его соединений. Фторсодержащие медицинские препараты. Избыток и недостаток фтора в организме.	1
37.	17.01.19		Бром – постоянная активная часть тканей организма, составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине.	1
38.	22.01.19		Бром – постоянная активная часть тканей организма, составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине.	1
39.	24.01.19		Потребность человека в йоде и его поступление в организм. Содержание йода в щитовидной железе. Йод и его роль для здоровья.	1
40.	29.01.19		Потребность человека в йоде и его поступление в организм. Содержание йода в щитовидной железе. Йод и его роль для здоровья.	1
41.	31.01.19		Оценка пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод.	1
42.	05.02.19		Оценка пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод.	1
43.	07.02.19		Сера и ее соединения в организме человека. Применение серы и ее соединений в медицине. Определение сероводорода в тухлых яйцах.	1
44.	12.02.19		Сера и ее соединения в организме человека. Применение серы и ее соединений в медицине. Определение сероводорода в тухлых яйцах.	1
45.	14.02.19		Соединения азота в живом организме. Полноценные и неполноценные белки. Процессы трансформации белков в теле человека. Препараты соединений азота.	1

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

46.	19.02.19		Соединения азота в живом организме. Полноценные и неполноценные белки. Процессы трансформации белков в теле человека. Препараты соединений азота.	1
47.	21.02.19		Определение азота в органических веществах.	1
48.	26.02.19		Определение азота в органических веществах.	1
49.	28.02.19		Фосфор. Фосфаты. Макроэргические связи – АТФ и АДФ. Фосфорная кислота в составе нуклеиновых кислот.	1
50.	05.03.19		Фосфор. Фосфаты. Макроэргические связи – АТФ и АДФ. Фосфорная кислота в составе нуклеиновых кислот.	1
51.	07.03.19		Углерод, карбонаты. Адсорбирующие и нейтрализующие средства. Углекислый газ, физиологическое значение. Оксид углерода (II), физиологическая активность.	1
52.	12.03.19		Углерод, карбонаты. Адсорбирующие и нейтрализующие средства. Углекислый газ, физиологическое значение. Оксид углерода (II), физиологическая активность.	1
53.	14.03.19		Качественная реакция на хлориды, йодиды, сульфаты, нитраты, фосфаты, карбонаты в лекарственных препаратах.	1
54.	19.03.19		Качественная реакция на хлориды, йодиды, сульфаты, нитраты, фосфаты, карбонаты в лекарственных препаратах.	1
55.	21.03.19		Определение углерода, водорода и азота в органическом веществе.	1
56.	26.03.19		Определение углерода, водорода и азота в органическом веществе.	1
57.	28.03.19		Роль металлов в фармакологии. Последствия нарушений химического состава живых организмов. Металлотерапия.	1
58.	02.04.19		Роль металлов в фармакологии. Последствия нарушений химического состава живых организмов. Металлотерапия.	1
59.	04.04.19		Натрий, калий и их соединения. Магний, кальций и их соединения. Значение для живых организмов.	1
60.	09.04.19		Натрий, калий и их соединения. Магний, кальций и их соединения. Значение для живых организмов.	1
61.	11.04.19		Участие иона кальция и магния в процессе свертывания крови, регуляции работы сердца и нервной деятельности. Болезни, связанные с недостатком кальция и магния.	1
62.	16.04.19		Участие иона кальция и магния в процессе свертывания крови, регуляции работы сердца и нервной деятельности. Болезни, связанные с недостатком кальция и магния.	1

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

63.	18.04.19		Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани.	1
64.	23.04.19		Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани.	1
65.	25.04.19		Железо, медь и их соединения. Значение для живых организмов. Гемоглобин. Гем. Применение препаратов железа при лечении малокровия, при истощении и упадке сил.	1
66.	30.04.19		Железо, медь и их соединения. Значение для живых организмов. Гемоглобин. Гем. Применение препаратов железа при лечении малокровия, при истощении и упадке сил.	1
67.	02.05.19		Качественное определение железа в продуктах питания. Роль ионов железа и меди в энергетике клетки. Болезни, вызванные недостатком и избытком меди.	1
68.	07.05.19		Качественное определение железа в продуктах питания. Роль ионов железа и меди в энергетике клетки. Болезни, вызванные недостатком и избытком меди.	1
69.	14.05.19		Круглый стол «Физиологическая роль химического элемента»	1
70.	16.05.19		Круглый стол «Физиологическая роль химического элемента»	1
71.	21.05.19		Итоговое занятие	1
72.	23.05.19		Итоговое занятие	1
			ИТОГО	72

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Вводное занятие (2 часа)

Теоретическая часть. Знакомство обучающихся с программой и организацией работы кружка на второй год обучения. Инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

Практическая часть. Обсуждение значения химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Просмотр и обсуждение видеосюжетов, демонстрирующих значение химии.

Химия и человек (20 часов)

Теоретическая часть. Присутствие химических элементов в организме человека. Биологическая активность макро- и микроэлементов. Вещества в организме человека. Растворы солей и их роль в живых организмах. Роль химических соединений и элементов питания в жизнедеятельности человека. Значение воды, состав воды. Водный и минеральный обмен. Значение воды и водородных связей в теплообмене организма, распаде веществ, переносе их в клетки и удаление обменных шлаков из организма. Основные функции воды в живом организме. Химические явления в организме человека. Экоотравления. Аллергия как результат экоотравлений. Питание и здоровье. Причины быстрого старения организма. Продукты, старящие организм. Ортобиоз – здоровый образ жизни. Влияние вредных привычек на организм человека. Этанол (состав, свойства, двойственная роль в отношении человека). Токсическое действие этанола на организм человека. Курение. Вред, наносимый здоровью человека курением. Наркомания – опасное пристрастие.

Практическая часть: Просмотр и обсуждение фрагментов фильма ВВС «Тайна живой воды». Круглый стол «Этанол: факты «за» и «против». Исследование влияния спиртных напитков на денатурацию белков. Обсуждение сообщений обучающихся на темы «Наркотики: характер влияния на организм. Опасность применения». Анкетирование Круглый стол «В здоровом теле – здоровый дух».

Химия и фармакология (48 часов)

Теоретическая часть. История возникновения фармацевтической химии. Номенклатура неорганических соединений – основа номенклатуры лекарственных средств. Биологическая роль солей, кислот, оснований. Поддержание рН среды в организме на нужном уровне за счет электролитов. Буферные растворы.

Кислород – основа жизнедеятельности человека, животных, одноклеточных. Применение озона в медицине.

Водород – обязательный компонент всех органических соединений организма. Водородные связи, лежащие в основе самых тонких явлений жизнедеятельности: способность ферментов распознавать вещества, специфичность действия многих лекарственных препаратов, способность мышц сокращаться. Участие атомарного водорода в процессах метаболизма.

Пероксид водорода. Биологическое окисление. Свободные радикалы. Ферментативные средства защиты организма. Антиоксидантная защита клеток. Применение пероксида водорода в медицине.

Хлор, его содержание в организме. Биологическая роль хлора в образовании желудочного сока, формировании плазмы крови, в переваривании белков, поддержании осмотического давления. Образование ферментов при участии соляной кислоты. Использование соединений хлора в медицине. Физиологическая роль соляной кислоты в организме, ее бактерицидные свойства. Роль хлорида натрия в регуляции водного обмена.

Биологические функции фтора и его соединений. Наличие фтора в зубной эмали, в костях человека и животных в виде фторapatита. Участие фтора в обмене веществ и активации некоторых элементов. Фторсодержащие медицинские препараты. Избыток и недостаток фтора в организме. Кариес зубов. Флюороз. Влияние ионов фтора на активность магнийсодержащих ферментов.

Бром – постоянная активная часть тканей организма, составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине.

Потребность человека в йоде и его поступление в организм. Содержание йода в Гормоны – тироксины, их влияние на обмен веществ и нервную систему. Йодная профилактика. Содержание йода в продуктах питания: морская капуста, рыбий жир, бобы, шпинат, яйцо и др. Йод и его роль для здоровья.

Содержание серы в организме человека. Сероводород и серная кислота – продукты распада белков, их биологическая роль. Применение серы и ее соединений в медицине. Сероводород в организме человека. Отравление сероводородом. Природная сероводородная вода. Сульфаты.

Азот – составная часть белка, нуклеиновых кислот, пептидов, ферментов. Содержание азота в животном и растительном организмах. Полноценные и неполноценные белки. Процессы трансформации белков в теле человека. Влияние на организм азота, его оксидов, аммиака, нитрат- и нитрит-ионов. Цикл мочевинообразования. Отравления аммиаком. Источники поступления азота с нитратами в организм. Препараты соединений азота: водный раствор аммиака (10%-й), хлорида аммония, оксид азота(I) (наркоз в хирургической практике), нитрит натрия (коронарно-расширяющее средство при стенокардии, противоядие при отравлении метгемоглобинообразующими веществами, цианидами).

Фосфор. Фосфаты. Применение в зубопротезной практике. Фосфор – составная часть костной ткани, мышцах, нуклеотидов, нуклеопротеидов, фосфорных эфиров, элемент Фосфорная кислота в составе нуклеиновых кислот.

Углерод, карбонаты. Адсорбирующие и нейтрализующие средства. Углекислый газ, его физиологическое значение: физиологический раздражитель дыхательных мышц, явление кашля, зевоты. Оксид углерода (II) – угарный газ. Физиологическая активность.

Роль металлов в фармакологии. Последствия нарушений химического состава живых организмов. Металлотерапия – использование комплексных соединений металлов для лечения болезней. Сравнение свойств комплексов и гидратированных ионов одних и тех же металлов.

Натрий, калий и их соединения. Нахождение натрия и калия как в костных тканях организма (кости, зубы), так и в крови, лимфе, тканевых жидкостях в виде аквакомплексов. Ион калия – основной внутриклеточный ион, а ион натрия – внеклеточным. Осмотическое давление плазмы крови (роль ионов натрия).

Магний, кальций и их соединения. Образование ионом магния комплексных соединений с нуклеиновыми кислотами для передачи нервных импульсов и сокращения мышц. Содержание магния в печени, костях, крови, мозге, нервных тканях.

Участие иона кальция в процессе свертывания крови, регуляции работы сердца, образовании молока у кормящих женщин. Болезни, связанные с недостатком кальция. Лечение аллергических состояний, воспалительных заболеваний, туберкулеза. Участие ионов магния и кальция в регуляции сердечной и нервной деятельности.

Железо, медь и их соединения. Роль железа в обеспечении дыхания человека. Содержание железа в тканях глазного хрусталика, роговицы, печени, селезенки. Участие железа в росте покровных тканей организма. Гемоглобин. Гем – комплекс железа с порфином. Круговорот железа. Влияние избытка и недостатка железа в организме. Железо в

медицине. Рассеивание техногенного железа. Применение препаратов железа при лечении малокровия, при истощении и упадке сил. Роль ионов железа и меди в энергетике клетки. Возникновение малокровия и анемии при недостатке меди. Увеличение содержания ионов меди в крови при шизофрении, менингоэнцефалитах, стрессе.

Практическая часть. Изучение различных упаковок и наклеек лекарств (с целью анализа информации по использованию номенклатуры неорганических веществ в фармацевтике). Приготовление буферных систем. Качественная реакция на хлориды. Оценка пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод. Качественное определение железа в продуктах питания. Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани. Определение углерода, водорода и азота в органическом веществе.

Итоговое занятие (2 часа)

Практическая часть: Проведение интеллектуальной игры «Кто станет магистром химии?» по темам второго года обучения. Подведение итогов работы кружка. Вручение благодарностей всем членам кружка. Награждение активистов.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы проведения занятий:

- ✓ Беседы
- ✓ Лекции
- ✓ Выполнение и защита проектов
- ✓ Деловые игры
- ✓ Конференции
- ✓ Викторины
- ✓ Круглый стол

Индивидуальные формы деятельности:

- ✓ Выполнение эксперимента
- ✓ Выполнение отчетов по исследовательским работам
- ✓ Работа в библиотеке
- ✓ Работа в сети Интернет
- ✓ Реферирование научной литературы
- ✓ Подготовка сообщений
- ✓ Выполнение проектов
- ✓ Творческая работа по моделированию
- ✓ Анкетирование
- ✓ Самоанализ

Способы проверки результата

- ✓ Отзывы детей и родителей об отношениях к занятиям (анкетирование).
- ✓ Наблюдение педагога за поведением обучающихся, за коммуникативной, игровой и другими видами деятельности.
- ✓ Выполнение творческих сетевых работ (проектов, моделей).
- ✓ Представление обучающимися работ на конференциях.
- ✓ Активность участия обучающихся в дискуссиях, деловых играх, викторинах.
- ✓ Индивидуальное выполнение сообщений, рефератов, инструкций и презентаций на заданную тему.

Способы фиксации результата

- ✓ Ведение обучающимися портфолио.
- ✓ Отчет о результатах исследования.
- ✓ Дневник наблюдений.
- ✓ Презентация и защита творческой сетевой работы (проекта и др.).
- ✓ Представление исследовательской или информационной работы на конференцию.
- ✓ Участие в различных викторинах и конкурсах как школьного, так и более высокого уровня.
- ✓ Выполнение рефератов и сообщений, а также презентаций по заданной теме.
- ✓ Оформление экспозиции.

Критерии результативности

Низкий уровень: Обучающийся способен пассивно воспринимать информацию, работать с 1 – 3 источниками информации и воспроизводить полученную информацию, выполняя сообщения на заданную тему. Понимает роль, значения или применения отдельных химических веществ, процессов или реакций в повседневной жизни. Школьник прямо запоминает отдельные знания и умения. При выполнении заданий обучающийся опирается в основном на память. Владеет умением устно или письменно описывать химические факты, понятия или явления, встречающиеся в реальной жизни. Под руководством педагога проводит непосредственное наблюдение и осуществляет простейшие химические исследования.

Средний уровень: обучающийся активно добывает информацию, отбирает нужную, делает выводы на ее основе, может работать почти со всеми источниками, применяет полученную информацию на практике. Обладает умением самостоятельно проводить эксперимент по инструкциям или по указаниям педагога. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы, консультируясь с педагогом. Обладает способностью установить взаимосвязи между составом, строением и свойствами, а также областями применения конкретных химических веществ. Может поставить цель учебной деятельности, искать средства ее осуществления, работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки с помощью учителя.

Высокий уровень: обучающийся активно добывает информацию из всех возможных источников, отдавая предпочтение наиболее рациональному в каждом случае, отбирает нужную информацию, перерабатывает ее, эффективно использует и делает выводы на ее основе, представляет в соответствующей форме. Самостоятельно и мотивированно организывает свою познавательную деятельность. Умеет развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, обладает навыками публичных выступлений. Обучающийся способен определить существенные характеристики изучаемого объекта. Владеет умением наблюдать и описывать полученные результаты, самостоятельно выполнять химический эксперимент на специализированном химическом оборудовании. Может разработать план проведения исследования выбранного объекта. Использует элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Обладает умением проектировать, моделировать, а также фиксировать и анализировать свои результаты с использованием информационных технологий и сервисов. Понимает вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира.

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226 ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Раздел или тема программы	Форма организации и форма проведения занятий	Методы и приёмы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Вид и форма контроля, форма предъявления результата
1.	Вводное занятие	<p><i>Форма проведения:</i> комбинированное занятие.</p> <p><i>Форма организации детей на занятии:</i> фронтальная.</p>	<p><i>Словесный</i> – беседа, обсуждение.</p> <p><i>Наглядный</i> – демонстрация видеосюжетов.</p>	<p>Видеосюжеты, демонстрирующие значение химии.</p> <p>Компьютер, проектор, проекционный экран, звуковоспроизводящие колонки.</p>	<p><i>Вводный контроль</i> – наблюдения педагога за вовлеченностью обучающихся в процесс обсуждения и за их способностью выдвигать логически продуманную точку зрения.</p>
2.	Химия и человек	<p><i>Форма проведения:</i> комбинированное, практическое занятие, круглый стол.</p> <p><i>Форма организации детей на занятии:</i> групповая, фронтальная, индивидуальная.</p>	<p><i>Словесный</i> – беседа, лекция, обсуждение, работа с текстом.</p> <p><i>Наглядный</i> – демонстрация презентаций, фрагментов видеофильма.</p> <p><i>Практический</i> – наблюдение, выполнение практических работ, интерактивного плаката.</p>	<p>Карточки с инструкциями по темам: «Определение содержания ионов металлов в природной воде».</p> <p>Презентации к занятиям.</p> <p>Видеофильм «Тайна живой воды».</p> <p>Анкеты для обучающихся «Проверь свой образ жизни».</p> <p>Методическая разработка мероприятия (круглый стол) «В здоровом теле – здоровый дух», «Этанол: факты «за» и «против».</p> <p>Химические реактивы и оборудование.</p>	<p><i>Текущий контроль:</i> наблюдения педагога, выполнение практических работ, устный контроль.</p> <p><i>Промежуточный контроль (тематический):</i> круглый стол «В здоровом теле – здоровый дух».</p>

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 226 ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А,

774-53-56

<http://226school.ru>

school226@edu-frn.spb.ru

3.	Химия и фармакология	<p><i>Форма проведения:</i> комбинированное, практическое занятие, выполнение проекта.</p> <p><i>Форма организации детей на занятии:</i> коллективно-групповая, фронтальная, индивидуальная.</p>	<p><i>Словесный</i> – беседа, лекция, обсуждение.</p> <p><i>Наглядный</i> – демонстрация презентаций.</p> <p><i>Практический</i> – наблюдение, выполнение практических работ, плаката.</p> <p><i>Проектный</i> – выполнение творческих сетевых проектов.</p>	<p>Презентации к занятиям. Карточки с инструкциями по темам: «Приготовление буферных растворов», «Оценка пищевой ценности различных продуктов питания, содержащих йод», «Определение сероводорода в тухлых яйцах», «Определение азота в органических веществах», «Качественная реакция на хлориды, йодиды, сульфаты, нитраты, фосфаты, карбонаты в лекарственных препаратах», «Определение углерода и водорода в органическом веществе», «Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани», «Определение ионов железа в продуктах питания». Химические реактивы и оборудование.</p>	<p><i>Текущий контроль:</i> наблюдения педагога, выполнение практических работ, устный контроль.</p> <p><i>Промежуточный контроль (тематический):</i> выполнение сетевого проекта «Физиологическая роль химического элемента».</p>
4.	Итоговое занятие	<p><i>Форма проведения:</i> игра.</p> <p><i>Форма организации детей на занятии:</i> групповая.</p>	<p><i>Словесный</i> – беседа.</p>	<p>Методическая разработка игры «Кто станет магистром химии?»</p>	<p><i>Итоговый контроль:</i> игра «Кто станет магистром химии?», наблюдение педагога за динамикой личностных изменений обучающихся.</p>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Вводное занятие

Список литературы для педагога:

Глинка Н.Л. Общая химия [Текст] / Н.Л. Глинка. – Л.: Химия, 2016. – 752 с.

Угай Я.А. Общая и неорганическая химия [Текст] / Я.А. Угай. – М.: Высшая школа, 2004. – 528 с.

Список литературы для обучающихся:

Энциклопедия для детей. Том 17. Химия [Текст] / Редакторы В.А. Володин, И.А. Леенсон Аванта+, 2004. – 640 с.

Леенсон И.А. Превращение веществ. Химия: Энциклопедия ОЛМА [Текст] / И.А. Леенсон. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. – 303 с.

Дополнительный список литературы для педагога:

Коровин Н.В. Общая химия [Текст] / Н.В. Коровин. – М.: Академия, 2011. – 496 с.

Хомченко И.Г. Общая химия [Текст] / И.Г. Хомченко. – М.: Новая Волна, 2014. – 464 с.

Дополнительный список литературы для обучающихся:

Москаленко Т.Д. Химия [Текст] / Т.Д. Москаленко. – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2007. – 192 с.

Химия [Текст] / ред. группа: М. Александрова, И. Леенсон, С. Мирнова. – М.: Мир энциклопедий, 2006. – 96 с.

Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии для детей и взрослых [Текст] / А.В. Мануйлов, В.И. Родионов. – М.: Центрполиграф, 2015. – 416 с.

Химия и человек

Список литературы для педагога:

Анисимов Л.Н. Профилактика пьянства, алкоголизма и наркомании среди молодежи [Текст] / Л.Н. Анисимов. – М.: Юридическая литература, 1988. – 176 с.

Брайант-Моул К. Серьезный разговор: Курение [Текст] / К. Брайант-Моул. Машаоп, 1998. – 32 с.

Неумывакин И.П. Вода – жизнь и здоровье [Текст] / И.П. Неумывакин. – М.: Диля, 2007. – 128 с.

Рассел Д. Определение содержания алкоголя в крови [Текст] / Д. Рассел. Книга по Требованию, 2012. – 99 с.

Сизанов А.Н., Хрипович В.А. Модульный курс профилактики курения. 5-11 классы [Текст] / А.Н. Сизанов, В.А. Хрипович. – М.: ВАКО, 2008. – 272 с.

Яковлев С.А. Алкоголь и ваша жизнь [Текст] / С.А. Яковлев. – М.: РОСА, 2007. – 224 с.

Список литературы для обучающихся:

Джерелей А.Н., Джерелей Б.Н. Вода для вашего здоровья [Текст] / А.Н. Джерелей, Б.Н. Джерелей. – М.: АСТ, Полиграфиздат, 2011. – 320 с.

Константиновский М.А. Почему вода мокрая? [Текст] / М.А. Константиновский – М.: Росмэн, 2014. – 24 с.

Ноймайер Й. Соль. Вода. Свет. Три кита вашего здоровья [Текст] / Й. Ноймайер. – Украина: София, 2007. – 176 с.

Скальный А.А. Химические элементы в физиологии и экологии человека [Текст] / А.А. Скальный. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. – 216 с.

Ураков И.Г. Алкоголь. Личность и здоровье [Текст] / И.Г. Ураков. – М.: Медицина, 1987. – 80 с.

Дополнительный список литературы для педагога:

Горбатенко Л.С., Мак-Кинстри Н., Дронов Д.В., Дронова Н.В., Назарова Е.В. Родителям и педагогам: все о наркомании [Текст] / Л.С. Горбатенко, Н. Мак-Кинстри, Д.В. Дронов, Н.В. Дронова, Е.В. Назарова. – М.: Феникс, 2003. – 352 с.

Колесов Д. В. Курение как педагогическая проблема [Текст] / Д. В. Колесов. – М.: МПСИ, 2012. – 168 с.

Гурски С. Внимание – наркомания! [Текст] / С. Гурски. – М.: Медицина, 1988. – 144с.

Курение и здоровье [Текст] / Редактор Д. Заридзе. – М.: Медицина, 1989. – 384 с.

Мирошникова Е.С., Краснолуцкая Т.В., Мирошников С.С., Мирошникова Л.Д. Целительные силы алкоголя [Текст] / Е.С. Мирошникова, Т.В. Краснолуцкая, С.С. Мирошников, Л.Д. Мирошникова. – М.: Феникс, 1999. – 320 с.

Дополнительный список литературы для обучающихся:

Макаров К.А. Химия и здоровье [Текст] / К.А. Макаров. – М.: Просвещение, 1985. – 114 с.

Синюков В.В. Вода известная и неизвестная [Текст] / В.В. Синюков. – М.: Знание, 1987. – 176 с.

Ходжет С., Эдгар Э. Вода и небо. От эскиза до картины [Текст] / Ходжет С., Эдгар Э. – М.: Эксмо, 2014. – 136 с.

Шелепин А.А., Моисеев В.С. Алкоголь и болезни сердца [Текст] / А.А. Шелепин, В.С. Моисеев. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 208 с.

Химия и фармакология

Список литературы для педагога:

Беликов В.Г. Фармацевтическая химия [Текст] / В.Г. Беликов– М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 616 с.

Сенов П.Л. Фармацевтическая химия [Текст] / П.Л. Сенов. – М.: Медицина, 1966. – 492 с.

Список литературы для обучающихся:

Б. Вопрос и ответ. Живая природа. Организм человека [Текст]: Энциклопедия / С. Паркер, Б. Вильямс. – М.: Омега, 2007. – 64 с.

Скальный А.А. Химические элементы в физиологии и экологии человека [Текст] / А.А. Скальный. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. – 216 с.

Дополнительный список литературы для педагога:

Каверина Н.В., Любимов В.И., Машковский М.Д. Фармакология и химия [Текст] / Н.В. Каверина, В.И. Любимов, М.Д. Машковский. – М.: Типография им. Воровского, 1965. – 404 с.

Итоговое занятие

Список литературы для педагога:

Курганский С.М. Увлекательная химия. 8 – 11 классы. Внеклассная работа [Текст] / С.М. Курганский. – М.: Русское слово, 2011. – 248 с.

Злотников Э.Г. и др. Внеклассная работа по химии. 8 – 11 класс [Текст] / Э.Г. Злотников и др. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 133 с.