Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 12 имени В.Н. Сметанкина» Находкинского городского округа

«Утверждено» Директор МАОУ «СОШ № 12» НГО _____/ Е.Г. Фефилова/ Приказ от «30» августа 2023г. № 81 - ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Химия и медицина» 10-11 класс

Составитель: учитель химии Ковалева Н.Н.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Химия и медицина» составлена для 10-11 классов в связи с выбором учащихся естественно-научного профиля обучения.

Курс рассчитан на проведение 1 часа в неделю. Всего 34 часа в 10 классе и 34 часов в 11 классе.

Планируемые результаты освоения элективного курса

По завершении курса учащиеся должны овладеть следующими результатами:

<u>Личностные результаты:</u>

- 1. знание и понимание: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровье сберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;
- 2. *чувство гордости* за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнения окружающих к личным достижениям в изучении химии;
- 3. *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
- 4. *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;
- 5. *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;
- 6. умение устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

Метапредметные результаты. Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Регулятивные УУД:

- 1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- 2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- 3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- 4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- 5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД:

- 1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- 2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- 3. Смысловое чтение.
- 4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- 5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД:

- 1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- 2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ

Формы отчетности учащихся:

- тетрадь с конспектами по теории и выполненными практическими работами;
- проект или творческие работы, которые могут быть вложены в портфолио учащихся;

В курсе по выбору предполагается использовать следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный и репродуктивный;
- частично-поисковый;
- личностно-ориентированное обучение;
- обучение с применением опорных схем;
- ИКТ; цифровые лаборатории.
- проектная деятельность.

Форма контроля – защита проектов.

Предметные результаты:

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- понимать значение элементов O, S, N, P, F, Cl, Br, I, ионов металлов для живого организма, биологическую роль кислот, солей, оснований, образующихся в результате распада жиров, белков, углеводов;
- соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами;
- проделывать качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов;
- знать состав и свойства химические веществ, входящих в организм человека, средства гигиены, препараты бытовой химии, наиболее используемые в домашней аптечке лекарства.

Содержание учебного курса «Химия и медицина»

Введение (2часа)

Биохимия как наука. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (работы А. Я. Данилевского, Н. И. Лунина, А. Н. Баха, В. А. Энгельгардта, А. Н. Белозерского, А. С. Спирина, Ю. А. Овчинникова, В. П. Скулачева и др.). Взаимосвязь биохимии с молекулярной биологией, биофизикой и биоорганической химией.

Значение биохимии для развития биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства, генетики и экологии. Методы биохимических исследований и их характеристика.

Вода и ее роль в биохимических системах (7 часов)

Вода в биосфере. Взаимосвязь двух водных систем — внутренней среды организмов и Мирового океана. Вода в жизни человека. Физико-химические свойства воды. Функции воды в клетке. Роль воды в повреждении клетки. Выделение воды. Растворы. Растворимость. Концентрация растворов. Приготовление растворов. Расчетные задачи.

Биогенные элементы и их соединения (17 часов).

Теория. Классификация и распространенность химических элементов в организме человека. Органогены. Металлы жизни. Биогенные элементы. Макроэлементы. Микроэлементы. Гомеостаз. Водород и его соединения. Функции воды. Связанная, свободная вода. Структурированная, деструктурированная вода. Тяжелая вода. Дистиллированная вода. Углерод и его соединения. Оксид углерода (П). Обменный механизм. Кислород, сера и их соединения. Биологическое окисление. Пероксид водорода. Азот, фосфор и их соединения. Аммиак. Оксид азота (I). Оксид азота (П). Оксид азота (Ш). Нитриты. Оксид азота (IV). Оксид азота(V). Нитраты. Атомы галогенов и их соединения. Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Кислотно-основные свойства галогенов. Комплексообразующие свойства галогенов.

Практика. На основании строения атома биогенных элементов предположение о возможных химических свойствах, физиологической роли для организма. Карбоксигемоглобин. Оксигемоглобин. Гипоксия. Гипероксия. Физиологическая роль серы. Дезинфицирующие свойства серы. Физиологическая роль фосфора. Биологическая роль и применение галогенов и их соединений в медицине. Определение концентрации хлорид-ионов в физиологическом растворе, определение нитрат-ионов и ионов кальция.

Решение задач по общей химии с медико-биологической направленности.

Металлы и здоровье человеке (бчасов)

Теория. Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Бионеорганическая химия. Химические реакции в живом организме. Соединения металлов в организме человека. Содержание металлов в компонентах крови здорового человека. Нахождение в организме. Калий-натриевый насос. Роль ионов K^+ и Na^+ в организме. Комплексообразование калия с ферментами и субстратами. Строение магния и кальция. Нахождение в организме. Роль ионов Mg^{2+} и Ca^{2+} в организме. Комплексообразование магния и кальция. Особенности комплексных соединений, образуемых металлами. Биологические функции металлопротеинов. Строение марганца и молибдена. Комплексообразование марганца и молибдена. Нахождение в организме. Комплексообразование железа и кобальта. Нахождение в организме. Строение меди и цинка. Нахождение в организме. Роль ионов меди и цинка в организме. Комплексообразование меди и цинка. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

Практика. Работа со справочной литературой по определению препаратов, применяемых в медицинской практике. Препараты калия и натрия, применяемые в медицинской практике. Препараты магния и кальция, применяемые в медицинской практике. Препараты марганца, применяемые в медицинской практике. Препараты железа и кобальта, применяемые в медицинской практике. Препараты меди и цинка, применяемые в медицинской практике.

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Потребность организма в ионах K^+ и Na^+ . Основные проявления недостатка и избытка катионов калия и натрия. Потребность организма в ионах Mg^{2+} и Ca^{2+} . Основные проявления недостатка и избытка катионов магния и кальция. Роль ионов Mn^{2+} и Mo^{2+} в организме. Потребность организма в ионах Mn^{2+} и Mo^{2+} . Основные проявления недостатка и избытка катионов марганца и молибдена. Роль ионов железа и кобальта в организме. Потребность организма в ионах железа и кобальта. Основные проявления недостатка и избытка катионов железа и кобальта. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью.

Список литературы для учащихся

- 1. Кухта В.К. и др. Биологическая химия: учебник. / Под ред. А.Д. Тагановича. Минск: БИНОМ, 2008.
- 2. Ленинджер А. Биохимия. М.: Дрофа, 2009.
- 3. Марри Р.и др. Биохимия человека. М.: Универс, 2010.
- 4. Пустовалова Л.М. Основы биохимии. Ростов на/Дону: Феникс, 2010.
- 5. Рувинский А. О. и др. Общая биология. М: КГУ,2008.
- 6. Сивоглазов В.И., Пасечник В.В. Биология. -2 изд. М:Дрофа, 2009.
- 7. CD-ROM Учебное электронное издание Химия (8-11 класс) Виртуальная лаборатория. МарГТУ, Лаборатория систем мультимедия, 2008.
- 8. CD-ROM Обучающие энциклопедии. Химия для всех. Общая и неорганическая химия. РНПО РОСУЧПРИБОР АО «ИНТОС», Курс, 2008.
- 9. CD-ROM Химия. Шпаргалки для старшеклассников.- М: «Новая школа», 2008.
- 10. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии. М.: Агар; Флинта; СПб: Лань, 2008.
- 11. Шамин А. Н. История биологической химии. М.: Химия, 2009.

Список литературы для учителя

1. Агол В. И., Богданов А. А. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот. - М.: Высшая школа, 2008.

- 2. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 2002.
- 3. Березов Т. Т. Применение ферментов в медицине// Соросовский образовательный журнал. 1996. № 3. С. 23—27.
- 4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. М: Мир1990.
- 5. Гринстейн Б., Гринстейн А. Наглядная биохимия. М: Медицина, 2000.
- 6. Киселев Л. Л. Геном человека и будущее человечества // Химия и жизнь. 1998. № 3. С. 10—14.
- 7. Киселев Л. Л. Геном человека и биология XXI в. // ВестникРАН. 2000. Т. 70. Выл. 5. С.412-424.
- 8. Кухта В.К. и др. Биологическая химия: учебник. / Под ред. А.Д. Тагановича. Минск: БИНОМ, 2008.
- 9. Макаров К. А. Химия и здоровье. М.: Просвещение, 1985.
- 10. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. М: Просвещение, 1987.
- 11. Пустовалова Л.М. Основы биохимии. Ростов н/Дону: Феникс, 2010.
- 12. Реннеберг Р., Реннеберг И. От пекарни до биофабрики. М: Мир, 1986.
- 13.Спирин А. С. Молекулярная биология: Структура рибосом и биосинтез белка.- М.: Высшая школа, 1986.
- 14. Спирин А. С, Четверин А. Б., Воронин Л. А. Биосинтез белка и перспективы бесклеточной технологии // Природа. 1991. №5. С.10-19.
- 15. Степанов В. В. Молекулярная биология: Структура и функции белков. М.: Высшая школа, 1996.
- 16. Телитченко М. М., Остроумов С. А. Введение в проблемы биохимической экологии. М.: Наука, 1990.
 - 17. Франк-Каменецкий М. Д. Самая главная молекула. М: Просвещение. 1988.
 - 18. Чирков Ю. Ожившие химеры. М.: Детская литература, 1991.
 - 19. Чухрай Е. С. Молекула, жизнь, организм. М: Просвещение, 1981.
 - 20. Шерстнев М. П., Комаров О. С. Химия и биология нуклеиновых кислот. М.: Просвещение, 1990.
 - 21.Янковский Н. К., Боринская С. Б. Геном человека // Химия и жизнь. 1998. № 3. С. 10 -14.

Тематическое планирование элективного курса:

«Химия и медицина»

Nº	дата	тема	Количество	Вид работы
			часов	
1-2		Введение	2	
		Вода и ее роль в биологических		
		системах (7 часов)		
3		Растворы. Растворимость.	1	Практическая
		Практическая работа: «Влияние		работа
		природы растворителя на адсорбцию»		
4-5		Концентрация раствора.	2	Расчетные
		Приготовление растворов заданной		задачи

	концентрации		
6	Расчетные задачи на повышение	1	Расчетные
	концентрации раствора		задачи
7	Расчетные задачи на понижение	1	Расчетные
	концентрации раствора		задачи
8-9	Использование массовой доли	2	Расчетные
	растворенного вещества в		задачи
	комбинированных задачах по общей		
	химии		
	Биогенные элементы и их		
	соединения (17)		
10	Химический состав человеческого	1	
	организма		
11-	Элементы главной подгруппы 7 группы	2	
12	(галогены)		
13-	Задачи по общей химии с медико-	2	Расчетные
14	биологической направленности		задачи
15-	Определение концентрации хлорид-	2	Практическая
16	ионов в физиологическом растворе		работа
			(цифровая
			лаборатория)
17	Источники поступления галогенид-	1	
	ионов в организм		
18-	Определение галогенид-ионов в	2	Практическая
19	продуктах питания		работа
			(цифровая
			лаборатория)
20	Определение йода в продуктах	1	Практическая
	питания (проект)		работа
21	Элементы главной подгруппы 6 группы	1	
22	Задачи с медико-биологической	1	Расчетные
	направленности по теме: «Кислород»,		задачи
	«Cepa».		
23	Элементы главной подгруппы 5 группы	1	
24	Азот. Соединения азота. Содержание	1	
	соединений азота в продуктах		
	питания. Влияние нитратов на		
25	организм человека.		
25-	Определение нитрат-ионов в воде и	2	Практическая
26	водных растворах пищевых продуктов.		работа
	(проект)		(цифровая
			лаборатория)

	Металлы и здоровье человека (6 часов)		
27	Свинец, ртуть, кобальт и здоровье человека. Практическая работа: «адсорбция ионов металлов активированным углем», «Определение в почве тяжелых металлов». (проект)	1	Практическая работа Мини-экспресс лаборатория
28	Кальций и здоровье человека. Источники кальция	1	
30	Определение концентрации ионов кальция	2	Практическая работа (цифровая лаборатория)
31- 32	Медь и здоровье человека. Определение ионов меди в растворе	2	Практическая работа (цифровая лаборатория)
33- 34	Железо и здоровье человека.		Практическая работа (мини- экспресс лаборатория)