

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



«УТВЕРЖДАЮ»
Профессор по учебной и
воспитательной работе
Богомолова Е.С.

Е.С. Богомолова 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Интенсив. Химия»

Направление программы – естественно-научное
Категория учащихся – выпускники СПО, выпускники ВУЗов, поступающие в
ПИМУ по вступительным испытаниям
Объем – 40 часов
Форма обучения - дистанционная

Нижний Новгород,
2022

Дополнительная образовательная программа разработана в Центре дополнительного и инновационного образования «МЕДУМНИКИ».

Составитель рабочей программы:

Пискунова Марина Сергеевна – к.х.н., доцент, заведующий кафедрой общей химии
ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Одобрена на заседании методического совета по довузовскому образованию

Протокол № 7 от « 13 » 05 2022 г.

Председатель МС по довузовскому образованию



М.С. Пискунова

Рассмотрено на заседании ЦМС

Протокол № 3 от « 16 » 05 2022 г.

Председатель ЦМС



Е.С. Богомолова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Химия относится к тем теоретическим дисциплинам, которые составляют фундамент медицинского образования. Основные законы химии лежат в основе познания общебиологических дисциплин. Курс «Интенсив. Химия» имеет межпредметные связи с математикой, физикой. Курс адресован учащимся и выпускникам средних специальных учебных заведений, планирующим сдавать вступительные испытания по химии. Данный курс предназначен для обобщения и систематизации сведений по общей, неорганической, органической химии и химическому производству, приобретению навыков решения расчетных задач.

1.1 Направленность программы

Данная дополнительная образовательная программа имеет естественно-научную направленность.

1.2 Актуальность и новизна

Предлагаемая программа относится к предметным курсам, задача которого систематизация, углубление и расширение знаний по химии, необходимых при интенсивной подготовке обучающихся к ЕГЭ. Содержание и структура этого курса позволяет решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, сформировать внутреннее ценностное отношение к постоянному развитию и получению новых знаний и компетенций. Последовательность тем обусловлена логикой развития основных понятий, способствует формированию мышления. С целью расширения и закрепления знаний к каждой теме приведены основные понятия, вопросы, задания. Для расширения кругозора обучающихся используются мультимедийные презентации, методическая литература, видеоматериалы.

1.3 Цель программы

Способствовать популяризации химических знаний среди широкого круга обучающихся, укреплению системы химического образования, развитию способностей решать задачи. Развитие общекультурной компетентности обучающихся, расширение и углубление химических знаний, использование их в практической деятельности; развитие познавательной активности и самостоятельности, наблюдательности, творческих способностей обучающихся.

1.4 Задачи программы

Обучающие: освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших понятиях, законах, теориях; углубление и расширение знания учащихся по органической и неорганической химии; раскрытие роли эксперимента в химии; формирование у школьников практических навыков, умения правильно обращаться с изученными веществами, приборами, проведение несложных химических опытов.

Развивающие: развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных; развитие у обучающихся умений сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и систематизировать знания; развитие индивидуальных склонностей и возможностей учащихся;

Воспитательные: воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

1.5 Отличительная особенность программы

Создание условий для выявления исследовательских компетенций обучающихся как неотъемлемой составляющей их социализации и профессионального самоопределения.

В основе программы лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности.

Программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни. Программа разработана с учетом федеральных законов и приказов Министерства просвещения, Министерства образования и науки РФ, Уставом ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России и другими нормативными актами, указанными в п. 1.2 Положения «О порядке разработки и утверждения дополнительных образовательных программ ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

1.6 Возраст группы обучающихся и сроки реализации дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана на слушателей 18-25 лет и реализуется за 40 часов.

1.7 Формы и режим занятий

Форма обучения – дистанционная. Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий.

1.8 Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

По окончании курса учащиеся должны

знать:

- природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- взаимосвязь между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная масса, аллотропия, углеродный скелет, функциональная группа, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, валентность, степень окисления;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки.

уметь:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

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

владеть:

- навыками объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- навыками определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- навыками экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- навыками оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- навыками безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- навыками приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- навыками критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

1.9 Выдаваемый документ:

Сертификат.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

	Наименование компонента программы	Трудоёмкость, час	Аудиторные занятия, час.					Самостоятельная работа, час.		Промежуточная аттестация (при наличии)
			Всего	Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Практические занятия	из них с применением ЭО и ДОТ	Всего	из них с применением ЭО и ДОТ	форма
1	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	3	3	2	2	1	1			
2	Строение атома.	3	3	2	2	1	1			
3	Строение вещества.	2	2	1	1	1	1			
4	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.	2	2	1	1	1	1			
5	Классификация химических реакций.	2	2	1	1	1	1			
6	Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия.	2	2	1	1	1	1			
7	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз.	2	2	1	1	1	1			
8	Электролиз.	1	1	1	1					
9	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли.	3	3	2	2	1	1			

10	Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения.	4	4	3	3	1	1			
11	Генетическая связь между классами органических соединений.	4	4	3	3	1	1			
12	Амины, аминокислоты, белки.	2	2	2	1	1	1			
13	Гетероциклические соединения. Липиды.	2	2	2	1					
14	Решение экспериментальных задач.	4	4	2	2	2	2			
15	Решение задач. Тесты по органической химии.	4	4	2	2	1	1			
	Итого:	40	40	26		14				

2.3 Рабочие программы учебных разделов.

Наименование разделов/тем	Содержание учебного материала
Тема 1 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атома.
Тема 2 Строение атома	Строение атома. Квантовые числа. Свойства атомов химических элементов. Электронные и электронно-графические формулы атомов и их ионов, изменение свойств атомов и ионов от строения их внешнего электронного слоя. Основное и возбужденное состояние атома.
Тема 3 Строение вещества	Валентность. Механизмы образования различных типов химической связи. Ковалентная химическая связь, электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
Тема 4 Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.	Степени окисления. Реакции окисления и восстановления, метод электронного баланса. Расстановка коэффициентов в химических реакциях.
Тема 5 Классификация химических реакций	Реакции соединения, обмена, замещения и разложения.
Тема 6 Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия.	Влияние различных факторов на скорость химической реакции и смещение химического равновесия. Катализаторы.
Тема 7 Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз.	Теория электролитической диссоциации. Сильные, слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена. Гидролиз.
Тема 8 Электролиз.	Примеры процессов электролиза. Количественное описание процессов электролиза. Закон Фарадея.
Тема 9 Классификация неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли.	Оксиды – кислотные, основные, амфотерные. Основания, щелочи. Кислоты, основность кислот. Соли – средние, кислые, основные. Гидролиз солей.
Тема 10 Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения.	Классификация органических соединений. Углеводороды и их классификация. Насыщенные углеводороды. Алканы. Циклоалканы. Механизм радикального замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование) предельных углеводородов. Химические свойства. Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены. Механизм электрофильного присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование) непредельных

	углеводородов. Особенности электрофильного присоединения для бутадиена. Качественные реакции углеводородов.
Тема 11 Генетическая связь между классами органических соединений.	Связь между классами соединений, отражающая возможность превращения вещества одного класса в вещество другого класса.
Тема 12 Амины, аминокислоты, белки.	Амины. Гетерофункциональные соединения. Аминокислоты. Аминокислоты как амфолиты. Белки. Первичные, вторичные, третичные амины. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Основные свойства аминов. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина. Получение аминов. Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки. Белки как природные биополимеры (полипептиды). Структура белковой молекулы. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные реакции белков (биуретовая, ксантопротеиновая). Биологические функции белков. Применение белков.
Тема 13 Гетероциклические соединения. Липиды.	Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Жиры как представители группы липидов. Строение и свойства жиров. Липиды как строительный компонент клеточных мембран. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.
Тема 14 Решение экспериментальных задач.	Расчетные задачи на вывод формул углеводородов. Расчеты по химическим уравнениям. Расчетные задачи на вывод формул производных углеводородов. Расчетные задачи на вывод формул органических соединений - повышенная сложность.
Тема 15 Решение задач. Тесты по органической химии.	Решение тестов ЕГЭ по органической химии.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

В дистанционном формате образовательный процесс осуществляется при помощи информационно-телекоммуникационной сети, через которую учащиеся и преподаватели

взаимодействуют друг с другом. Используются технические средства обучения – компьютеры.

Технические средства обучения (ТСО).

К ТСО относят технические устройства, с помощью которых обучающимися воспринимается информация экранно-звуковых средств обучения.

Статичные экранно-звуковые средства – диафильмы, диапозитивы, слайды для графопроектора.

Динамичные – документальные мультипликационные, хроникальные и другие фильмы.

Компьютер, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Еремин В. В. Химия. 10 класс. Углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – М.: Дрофа.
2. Химия 10. Учебник Для общеобразовательных школ (базовый уровень) Н.Е. Кузнецовой, И.М. Титовой, Н.Н. Гара - М.: «Вентана–Граф».
3. Химия 11. Учебник для общеобразовательных школ (базовый уровень) Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкина, М.А. Шаталова. - М.: «Вентана–Граф».
4. Еремин В. В. Химия. 10-11 кл. Методическое пособие / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа.
5. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы – Ростов н/Д: изд-во «Феникс».
6. Химия. 10-й класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ЕГЭ/ Авт. Л.И. Асанова. – Ярославль: Академия развития.
7. ХИМИЯ. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: под ред. В.Н. Доронькина. - Ростов н/Д: изд-во Легион.
8. Теоретические основы химии. Книга тестов. Врублевский А.И. Минск: Попурри.
9. Химия элементов. Книга тестов. Врублевский А.И. Минск: Попурри.
10. Органическая химия. Книга тестов. Врублевский А.И. Минск: Попурри.

Дополнительные источники:

1. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого: Учебник для вузов. СПб: Химиздат.
2. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы: учебное пособие / Ю.И. Белавин [и др.]; под ред. В.В.Негребецкого. – М.: Лаборатория знаний.
3. Литвинова Т.Н. Химия в задачах для поступающих в вузы/Т.Н.Литвинова, Е.Д. Мельникова, М.С. Соловьева, Л.Т. Ажипа, Н.К. Выскубова. – М.: Изд-во Оникс.

Интернет ресурсы:

1. Комплект опорных схем-конспектов по темам: электролитическая диссоциация; кислоты, основания, амфотерные гидроксиды, соли как электролиты; реакции ионного обмена <http://dissociation.nm.ru/>
2. Критерии протекания окислительно-восстановительных реакций: методическая разработка для преподавателей химии <http://som.fio.ru/item.asp?id=10004859>
3. Анимации по химии <http://som.fio.ru/items.asp?id=10001380>
4. Интернет-ресурс, посвященный химии - смотрите раздел "химия" [интернет-задачник](http://tasks.ceemat.ru) по адресу: tasks.ceemat.ru. Подобный задачник по химии на данный момент не имеет аналогов в интернете.
5. Новая ссылка: [Образовательный портал "Учеба"](#) - много интересного и полезного материала. Рекомендуем!!!
6. [ChemNet](#) - это сайт химического факультета МГУ. Здесь поставлены и успешно решаются грандиозные задачи типа "Химия и сеть". Разнообразная информация для студентов, аспирантов, научных сотрудников, преподавателей химии, школьников. Электронная библиотека, сведения о факультете, химические олимпиады и многое другое.
7. [ChemWeb](#) - Международный клуб химиков. Интересные статьи с передового края науки, информация о конференциях, журнал химических новостей ["The Alchemist"](#)

8. Официальный сайт Международной общественной организации "[Наука и Техника](#)". Электронный библиотечный фонд. Научно-популярные статьи (история науки и техники, текущие публикации, наука сегодня, научные гипотезы, дискуссии и диспуты, научные развлечения). Нобелевские лауреаты (биографические статьи). Электронные версии редких книг и периодических изданий.
9. Журнал "[В мире науки](#)", переводной "Scientific American".
10. Еженедельное приложение к газете "Первое сентября" - [Химия](#). Содержание выпусков 1997-2002 гг., электронные версии отдельных статей, подписка в Сети.
11. Химический портал www.ChemPort.ru - Мир химической науки и технологий - для Вас!
12. Разнообразная [полезная информация по химии](#) - один из многообещающих новых сайтов РУНЕТА!
13. [Journal of Chemical Education](#) - Журнал "Химическое образование". Статьи на английском языке. Программы для химиков. Видеофрагменты. Дискуссионный клуб.
14. [Химия. Образовательный сайт для школьников](#) - Электронный учебник по химии. Очень полезный многоуровневый материал, автор - А.В. Мануйлов, видный педагог из Новосибирска. Теоретический материал подан свежо и интересно, сопровождается рисунками, задачами, справочными данными.
15. Для учителей и учеников - [Уроки по химии](#). Материал, который будет полезен и ученикам, и учителям: фактически это опорные конспекты по химии. Даны примерные варианты контрольных работ, дополнительные интересные сведения. (автор - московский учитель Д.В. Болотов).
16. Новый сайт по школьной химии - [Добро пожаловать в 13 кабинет!](#) создан Татьяной Владимировной Рудченко – учительницей химии и биологии из Почепского района Брянской области. Есть кое-что для школьных учителей химии: тематическое планирование, разработки уроков, инструкции для работы в кабинете химии, экзаменационные билеты! Добро пожаловать!
17. [Электронный учебник по органической химии](#) для средней школы, 10-11 классы. Под редакцией Г.И. Дерябиной и А.В. Соловова (Самарский госуниверситет). Есть разделы: углеводороды, кислородсодержащие, азотсодержащие и высокомолекулярные соединения, методика решения задач, модели и т.д.
18. Федерация интернет-образования. [СОМ](#) - Сетевое объединение методистов. Страница "[ХИМИЯ](#)". Много полезных сведений для тех, кто учится и для тех, кто преподает химию. Образовательный минимум, школьные программы по химии, полезные ссылки, обзор компакт-дисков по химии, все для урока (презентации, учебные веб-сайты, дидактические материалы), химический календарь, примеры ученических работ.
19. Лучшие компакт-диски по химии! [Продукты лаборатории систем мультимедиа Марийского государственного технического университета](#) - Химия. Базовый курс (8-9 класс). Общая и неорганическая химия. Органическая химия. Сделано остроумно, с выдумкой, практически без ошибок, удачное музыкальное сопровождение, классные анимации... Кто приобретет - не пожалеет!
20. [Всё для абитуриентов](#). Сайт для жаждущих поступления в вуз. Все необходимые сведения: куда поступать, как готовиться, какие специальности можно получить и др.
21. Лучшая интернет-энциклопедия - "[РУБРИКОН](#)". Информационная система, созданная на основе классических отечественных энциклопедических изданий - от Брокгауза и Ефрона до наших дней. Удобная навигация, быстрый поиск, фундаментальные сведения, обратная связь с читателями (заметил опечатку - можешь сообщить и, будь уверен, тут же исправят и поблагодарят). Есть открытый проект "Энциклопедия Рубрикана", автором и/или редактором статей которой может стать любой.
22. [Научная сеть. Химия](#). Наука: химия. Аннотации книг в Сети. Содержимое электронных библиотек на русском языке.
23. [Открытый колледж. Химия](#). Раздел "Открытого колледжа" по химии объединяет содержание учебного курса "Открытая Химия 2.5", выпускаемого на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через Internet - тестирование, электронные консультации, полезные ссылки и прочее. Новые разделы этого сайта - "Хрестоматия", "Новости", "Викторина".
24. Справочно-информационная система "[Химический ускоритель](#)". Общедоступная электронная справочно-информационная система (СИС) "Химический ускоритель", созданная на химическом факультете Иркутского государственного университета в рамках программы "Открытое образование" Министерства образования РФ.
25. [Химическая страничка](#) Ярославского государственного университета: химические олимпиады, опыты, геохимия, словарь химических терминов.
26. [ChemSoft](#) - программное обеспечение по химии. Большое количество полезной информации, каталог ссылок, химические игры, полезный софт. Рекомендуем посетить!
27. [ChemRAR](#) - химия для профессионалов: информационная система для тех, кто занимается синтезом редких органических соединений.
28. [РХТУ им. Менделеева](#) - официальный сайт, много полезной информации для поступающих в вуз. Научная работа, олимпиады, конференции, информация для студентов, клубы по интересам и даже Хор РХТУ!
29. [Сайт юного химика](#). Опыт в домашней лаборатории.
30. [Сайт Александра Резниченко](#) - специально для юных химиков, но не только для них.
31. [ГосНИИ информационных технологий и телекоммуникаций](#) и Минобразование России. Новости образовательных сайтов. Антивирусные программы ДиалогНауки. Дистанционное образование.
32. [Обучающие ресурсы](#). Каталог ссылок и многое другое.
33. [Компьютерные технологии в обучении](#) Рассматриваются различные аспекты применения компьютерных технологий в обучении. Содержатся дидактические материалы и тексты статей, опубликованных в периодической печати. Информация и рекомендации для пользователей персональных компьютеров.
34. [Материалы по химии для школьников и студентов](#): тесты, упражнения, задачи, рефераты, шпаргалки, информация о химических элементах, химический калькулятор. Химические фокусы и анекдоты. Сайт будет интересен не только для учащихся, но и для всех, кто увлекается химией.
35. [Занимательная химия](#) - разнообразные материалы по химии.
36. [Студенты! Сделаем нашу жизнь лучше!](#)
37. Энциклопедия "Кругосвет": химия. Научно-популярные публикации http://www.krugosvet.ru/cMenu/23_00.htm
38. Популярная библиотека химических элементов
История открытия, физические свойства элементов
<http://www.n-l.org/ri/ps>
39. Ни дня без химии: календарь-справочник по химической безопасности
В справочнике собраны краткие справки о событиях, связанных с химической безопасностью. Справки распределены по датам.
<http://www.seu.ru/cci/lib/books/calendar/>
40. Азбука Веб-поиска для химиков
Путеводитель по поиску химической информации в интернете для начинающих.
<http://www.chemistry.bsu.by/abc/>
41. Обучающая энциклопедия: химия
Теоретические основы общей, неорганической и органической химии, тесты, справочные материалы.
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
42. Бесплатный курс химии
Электронный учебник по общей и неорганической химии: теоретические основы, большое количество задач с решениями,

- справочные материалы, домашние задания, рекомендации к экзаменам.
<http://www.anriintern.com/chemistry/intro.shtml>
43. **Справочник по химии для школьников и студентов**
Полезная информация по химии: учебно-справочный материал, толковый словарь, решение задач, тесты, повседневная химия, анимации, химические фокусы, анекдоты и многое другое.
<http://www.schoolchemistry.by.ru/>
 44. **Алхимик: сайт по химии**
Сайт, победитель конкурса образовательных ресурсов в Рунете, проведенного Фондом Сороса: о химических веществах и явлениях интересно, содержательно, доступно, полезно для широкого круга читателей, от самых маленьких до студентов и учителей.
<http://alhimik.ru/index.htm>
 45. **Органическая химия: электронный учебник**
Учебное пособие по органической химии. Содержит рисунки, демонстрации, обучающие игры, примеры решения задач.
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/index.html>
 46. **Открытая химия**
Учебное пособие по химии, содержащее базовый и дополнительный материал, иллюстрации, справочные таблицы, разбор решений типовых задач, задания для самостоятельной работы.
<http://www.college.ru/chemistry/course/design/index.htm>
 47. **Химия: открытый колледж**
Интерактивный курс химии, включающий учебник, большое количество моделей и демонстраций, справочные материалы, тестирование, обратную связь с учениками.
<http://www.chemistry.ru>
 48. **Химическая наука и образование в России**
Российские научные и образовательные публикации. Электронные каталоги библиотек МГУ, РАН, Государственной публичной научно-технической библиотеки. Мультимедиа-публикации. Материалы для школьников.
<http://www.chem.msu.ru/rus/>
 49. **Центр водных технологий: база знаний**
Информация для специалистов и особо любознательных посетителей. Раздел посвящен качеству воды. Причем даны сравнительные данные о критериях характеристики параметров качества, принятых ВОЗ, США, ЕС и Россией.
<http://www.water.ru/bz/>
 50. **МГУ: кафедра химии СУНЦ**
Информация о кафедре химии и химических классах специализированного учебно-научного центра МГУ: обучение, условия приема, вступительные задания заочного тура экзаменов (химия и математика), домашние задания, фотографии, словарь химического жаргона, юмор.
<http://ximik-aesc.narod.ru/about.htm>
 51. **Общая и неорганическая химия: часть 1**
Материалы по общей химии для учащихся химико-биологических классов: основные понятия химии, строение атома, химическая связь.
<http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc>
 52. **Общая и неорганическая химия: часть 2**
Материалы по неорганической химии для учащихся специализированных химико-биологических классов: основные классы неорганических соединений, их свойства и способы получения.
<http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/2.doc>
 53. **Углубленный курс органической химии: часть первая**
Курс лекций для специализированных химических классов: строение органических соединений, алканы, алкены, алкины.
<http://www.chem.asu.ru/abitur/scholl/lekzi-1.pdf>
 54. **Углубленный курс органической химии: часть вторая**
Лекции по органической химии для специализированных классов: арены, природные источники углеводов, кислородсодержащие соединения.
<http://www.chem.asu.ru/abitur/scholl/lekzi-2.pdf>
 55. **Интересные опыты по химии**
Методики проведения некоторых эффектных демонстрационных опытов.
<http://kvaziplazmoid.narod.ru/praktika/>
 56. **Химический портал**
Каталог Интернет-ресурсов: учебные и научные институты, химические предприятия, книги, реактивы и оборудование, журналы и справочники по химии, ссылки на химические ресурсы, тематические сайты. Форум для химиков. Сведения о вакансиях для специалистов-химиков.
<http://www.chemport.ru/>
 57. **Экспериментальный учебник по химии для 10-11 классов**
Учебное пособие по общей химии, полезное не только старшеклассникам и абитуриентам, но и студентам младших курсов.
<http://www.chem.msu.ru/rus/school/zhukov/welcome.html>
 58. **Экспериментальный учебник по химии для 8-9 классов**
Учебное пособие по общей химии, отличающееся научной строгостью изложения и четкой системой определений.
<http://www.chem.msu.ru/rus/school/zhukov1/welcome.html>
 59. **Программное обеспечение по химии**
Аннотированные ссылки на существующие программные ресурсы по химии.
<http://chemisoft.chat.ru/>
 60. **Репетитор по химии**
Интерактивный курс подготовки к централизованному тестированию и ЕГЭ по химии, состоящий из 10 занятий. Для зарегистрированных пользователей: тесты, теоретический разбор решений. В свободном доступе: пробные тесты, литература, некоторые химические программы.
<http://chemistry.nm.ru/>
 61. **Три уровня обучения химии**
Электронный учебник для начинающих, а также интересующихся наукой и углубляющих знания химиков.
www.hemi.nsu.ru
 62. **Электронная библиотека по химии**
Сборник российских научных и образовательных публикации по химии. Справочная информация и базы данных по химии. Материалы для школьников. Электронные учебники. Задания вступительных экзаменов по химии в МГУ. Задачи химических олимпиад. Мультимедиа-публикации.
<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary>

63. **Химия халькогенов**
Учебное пособие по неорганической химии.
<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/spiridonov/welcome.html>
64. **ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ**
65. **Организация полевых исследований состояния водных объектов с участием детей и подростков**
Рекомендации по организации исследований малых водных объектов - рек, ручьев, озер, прудов, водохранилищ - силами школьников и студентов, а также изучение качества воды гидрохимическими и гидробиологическими методами.
<http://www.ecoline.ru/wateroflife/books/monitor/index.html>
66. **Школьное казино по химии: образовательный проект**
Тематические игры по химии. Генератор вопросов и задач по теме игры. Сведения о проекте: подготовлен для конкурса "Заявка на успех".
<http://lyceum6.tltsu.ru/5element/>
67. **Химический демонстрационный эксперимент: банк данных**
Тематическая коллекция ссылок на оригинальные журнальные статьи и книги.
<http://www.urc.ac.ru:8002/Universities/CSPI/chem/Home.html>
68. **Информнаука**
Новости в науке, технологии, медицине от издательства "Химия и жизнь". Часть материалов находится в свободном доступе, часть - только по подписке.
<http://www.informnauka.ru>
69. **Вступительные экзамены по химии**
Программа и примеры вступительных тестов по химии для поступающих в Российский университет дружбы народов.
http://www.rudn.ru/2_2_4.html

№ п/п	Название сайта	Адрес
1	Химия и жизнь: научно-популярный журнал	http://www.hij.ru
2	Алхимик	http://www.alhimik.ru
3	Азбука веб-поиска для химиков	http://www.chemistry.bsu.by/abc
4	Аналитическая химия	http://www.geocities.com/novedu
5	Курс органической химии за 10 класс	http://formula44.narod.ru
6	Мир химии	http://www.chem.km.ru
7	Органическая химия	http://cnit.ssau.ru/organics
8	Открытый колледж: химия	http://www.chemistry.ru
9	Химия для всех	http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html
10	Экспериментальная химия	http://www.chemexperiment.narod.ru
11	Электронная библиотека по химии	http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html
12	Репетитор по химии	http://chemistry.nm.ru
13	Информация по химии	http://www.chemrar.ru
14	Газета "Химия"	http://www.1september.ru
15	Тестирование по химии	http://kokch.kts.ru/cdo
	и т.д.	

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

К проведению занятий привлекаются преподаватели кафедры общей химии Приволжского исследовательского медицинского университета. Организация учебного процесса и режим обучения с применением компьютерной техники регламентируется специальными нормативными документами СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

3.4. Технологии обучения

При организации учебного процесса используются следующие технологии обучения:

- информационно–коммуникационные;
- проектная;
- развивающего обучения;
- групповые;
- интегрированного обучения.

При этом особый акцент делается на практическую работу слушателей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговый контроль осуществляется в виде итогового теста.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России)

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

№ пп	Содержание внесенных изменений	Дата вступления изменений в силу	Подпись разработчика
1			

Председатель ЦМС
уч. степень, уч. звание

(расшифровка)

_____/_____
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.