УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ
_____ С.Б. Бакланов
«_12_» _____ 2021г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

курса **«Элективный курс по химии»**

Школы юного эколога

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составил:
Иванова Лидия Александровна,
доцент кафедры общей и
биологической химии,
кандидат биологических наук

_____Л.А. Иванова
«16 » июня 2021 г.

Рекомендовано к использованию
в учебном процессе решением
Ученого совета ИМЭиФК
№10/230 от 21 июня 2021 г

Ульяновск, 2021 г.

1. Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы. По своему функциональному предназначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на обучающихся 10-11-х классов и направлена на подготовку к сдаче единого государственного экзамена, подготовку к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет. В различных испытаниях учащиеся должны проявить комплексные знания и умения в области химии, поэтому в программе сделан акцент на усиление в содержании деятельностного компонента, активизации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность, новизна.

Курс ориентирован на формирование фундаментальных знаний о свойствах химических элементов и их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева, современных представлений о строении вещества, с использованием понятий химической термодинамики, химической кинетики и электрохимии, а также способов получения и практического использования важнейших элементов и их соединений органической и неорганической химии. Приобретенные в ходе освоения материала курса знания и умения позволят слушателям подготовиться к сдаче единого государственного экзамена по химии, к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет.

Цель программы - подготовка слушателей к сдаче единого государственного экзамена по химии, к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет.

Задачи:

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы

Адресат программы. Возраст обучающихся - 16-18 лет.

Принцип набора в объединение свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний, а также к уровню развития ребенка. Принимаются все желающие дети без конкурсного отбора.

Количество обучающихся в группе – неограниченно, так как обучение проводится в онлайн-формате.

Объём и сроки освоения программы. Срок реализации программы – 8 месяцев.

Формы и режим занятий. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет не более 90 минут.

Программа рассчитана на 72 часа. Недельная нагрузка на ребенка - 2 часа.

Режим занятий по программе: один раз в неделю по 2 часа.

Форма организации деятельности по программе – видео-лекции и онлайн-занятия в социальных сетях на платформе ZOOM.

Планируемые результаты. Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины

учащийся должен *знать:*

- основные химические законы, теории, правила;
- физические и химические свойства органических и неорганических веществ;
- современную химическую терминологию;

учащийся должен *уметь:*

- объяснять роль химических теорий и законов в формировании современной естественнонаучной картины мира; единство органических и неорганических веществ;
- решать расчетные задачи разного уровня сложности
- составлять уравнения химических превращений с участием органических и неорганических веществ;

учащийся должен *владеть навыками:*

- использования учебной и справочной литературы для поиска необходимой информации;
- чёткого изложения знаний, анализа и обобщения явлений и фактов.

2. Формы контроля и подведение итогов реализации программы

Проверка и оценка знаний учащихся — важные составные части процесса обучения. Как и всякая другая необходимая часть процесса обучения, проверка знаний учащихся выполняет особенные, специфические и общие функции процесса обучения.

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися зачетных работ. Подведение итогов осуществляется в форме итоговой аттестации в виде контрольного среза - теста, который позволяет определить

достижение обучающимися планируемых результатов.

3. Содержание программы

3.1.Объем дисциплины

Объем и виды учебной работы:

Объем и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения дневная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
Аудиторные занятия:			
Лекции	36	18	18
Практические и семинарские занятия	28	14	14
Текущий контроль	8	4	4
Виды промежуточного контроля	контрольная работа	контрольная работа	контрольная работа
Всего часов по дисциплине	72	36	36

3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Количество часов				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа *(если предусмотрена программой)*	
1.	Химический элемент	8	4	4	-	Зачетная работа
2.	Вещество	8	4	4	-	Зачетная работа
3.	Классификация химических реакций	8	4	4	-	Зачетная работа
4.	Комплексные соединения и кристаллогидраты	8	4	4	-	Зачетная работа
5.	Классификация веществ и их свойства	12	6	6	-	Зачетная работа
6.	Многообразие органических веществ	12	6	6	-	Зачетная работа

7.	Познание и применение веществ и химических реакций	8	4	4	-	Зачетная работа
	Итого	64	32	32	-	Контрольный срез

3.3.Содержание учебно-тематического плана

Тема 1.Химический элемент

Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы. Алгоритмы решения расчетных задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.

Тема 2. Вещество

Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные), цвета ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.

Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы.

Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Межмолекулярные взаимодействия. Металлическая связь.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Тема 3. Классификация химических реакций

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена. Расчеты, связанные с количественным составом растворов.

Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его

смещения.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Обратимый гидролиз, необратимый гидролиз и обменный гидролиз. Водородный показатель.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз расплавов и растворов веществ.

Тема 4. Комплексные соединения и кристаллогидраты

Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение. Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.

Тема 5. Классификация веществ и их свойства

Характеристика металлов главных подгрупп I-III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа.

Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.

Химические свойства неорганических веществ различных классов.

Взаимосвязь неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Тема 6. Многообразие органических веществ

Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства.

Ароматические углеводороды.

Электронное строение функциональных групп кислородосодержащих органических соединений. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла.

Углеводы. Амины. Аминокислоты. Белки.

Тема 7. Познание и применение веществ и химических реакций

Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Общие научные принципы химического производства.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

- Занятия проводятся в виде видео-лекций и онлайн-занятий в социальных сетях на платформе ZOOM, для проверки усвоения материала со слушателями проводят разбор заданий по теме занятия.

4.2. Материально-техническое обеспечение

Для обучения слушателю необходимо наличие компьютера, планшета или ноутбука, свободный и стабильный доступ в интернет. Материалы занятий публикуются в социальной сети ВКонтакте в группе Школы юного эколога https://vk.com/eco_school_ulsu.

4.3. Учебно-информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. *Егоров А.С.*, Химия: современный курс для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. - Изд. 13-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 699 с. (Абитуриент) - ISBN 978-5-222-21137-3-Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/IBN9785222211373.html
2. *Болтромеюк В.В.* Тематические тесты и задачи по химии [Электронный ресурс]: готовимся к централизованному тестированию/ Болтромеюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2012.— 300 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28240.html.— ЭБС«IPRbooks»

Дополнительная литература:

1. *Дроздов А.А.,* Пособие для подготовки к ЕГЭ по химии / Дроздов А.А. - М. : БИНОМ, 2013. - 191 с.
- ISBN 978-5-9963-2105-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321056.html
2. *Белавин И.Ю.*, 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы : учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В.В. Негребецкого - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 483 с. - ISBN 978-5-00101-578-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015789.html

4.4. Кадровое обеспечение

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.

«Утверждаю»
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ

_____ С.Б. Бакланов
«___» _____ 2021г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2020-2021 учебный год

приложение к программе

курса **«Углубленное изучение химии »**

Школы юного эколога

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во учебных недель	Кол-во занятий/ нед, продолжит. одного занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академич. часов в год	Кол-во академич. часов в нед.	Место проведения
1 год	8 месяцев – 36 учебных недель	1 раз в неделю – 2 часа (90 мин.)	Тема 1. Химический элемент	8	2	Витрина довузовских продуктов на базе электронной информационной образовательной среды Ульяновского государственного университета portal.ulsu.ru
			Тема 2. Вещество	8	2	
			Тема 3. Классификация химических реакций	8	2	
			Тема 4. Комплексные соединения и кристаллогидраты	8	2	
			Тема 5. Классификация веществ и их свойства	12	2	
			Тема 6. Многообразие органических веществ	12	2	
			Тема 7. Познание и применение веществ и химических реакций	8	2	