Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича

РАССМОТРЕНО:
педагогическим советом лицея
протокол №11 от «31» 05 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ЦДОД
_____В.Р. Лакман
«31» 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ лицея имени
генерал-майора Хисматулина В.И.
_____С.В. Фисун
приказ №_____от «11» 08 2023 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности
«БИОХИМИЯ»
на 2023-2024 учебный год

Учитель: Фисун Марина Владимировна, учитель химии
Классы: 11-3
Количество часов:
в год – 34 часа
в неделю – 1 час

Сургут, 2023

Пояснительная записка

1.Общая характеристика предмета

Курс «Биохимия» предназначен для изучения в 11-х классах.

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа. Программа курса ориентирована на перспективу выбора профессии. В процессе изучения учащимся предоставляется возможность расширить представления о веществах, их влиянии на живые организмы, развитии знаний о природных материалах и их свойствах, прогрессе цивилизации.

В 2023-2024 учебном году при организации образовательной деятельности по данной программе учитываются положения следующих нормативных правовых, инструктивных и методических документов:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 04.08.2023 № 479 – ФЗ);

– Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»,

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

– Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 под № 371

– Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 N ВБ-976/04 "О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий" (вместе с "Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий")

– Приказ Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об основных изменениях в новом Федеральном перечне учебников»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления молодёжи»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

– Положение об организации внеурочной деятельности на уровне среднего общего образования в МБОУ лицее имени генерал-майора Хисматулина В.И. (утв. приказом № ЛХ-13-127/1 от 16.03.2021 г.)

При традиционном изучении химии и биологии существует разрыв этих предметов и затрудняет установлению межпредметных связей. Поэтому данный курс объединяет две науки, рассматривает биологические функции неорганических и органических веществ с учетом их строения и свойств. Дает акцент на повторение, обобщение, углубление имеющихся знаний. Программа содержит знания по химии, вызывающие познавательный интерес учащихся и представляющий ценность для определения профессии. Многие ребята выбирают медицинские профессии. Поэтому курс содержит информацию о профессиях, связанных с химическими знаниями, в которых востребован предлагаемый материал.

Программа носит последовательный, логически связанный, целостный характер, способствует лучшему пониманию изученного материала. Материал подобран с опорой на те знания, которые были получены на уроках химии и биологии, но на более высоком теоретическом уровне, расширено и обобщено.

Основные концепции курса заключены:

Межпредметная направленность. Данный курс призван вооружить учащихся основами химических и биологических знаний, необходимых для повседневной жизни в теме «Химия в быту». Изучается состав, строение, получение веществ по уходу за волосами, кожей, влияние химических красок. Можно заинтересовать химией, если предложить для обсуждения роли химии в решении жизненно важных вопросов, позволяющих более глубоко осознать процессы, Происходящие в человеческом организме, увидеть некоторые пути решения проблем. Эти вопросы можно изучить в темах «Биохимический состав клетки», «Химия и медицина». Теоретический материал позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить химию элементов и их соединений, химической организации клетки и процессами обмена веществ. Знакомятся с лекарственными препаратами, химиотерапией, с наиболее часто встречающимися в повседневной жизни фармакологическими терминами, рассматривают безопасные способы применения некоторых лекарственных препаратов, учатся исследовать их. Позволяет погрузиться в систему вопросов: химические и биологические свойства металлов и неметаллов.

Здорвьесберегающая направленность. Формируется понятие о здоровье, лекарствах, их воздействие на организм и правильном их употреблении. Особое внимание уделено составу, фармакологическим свойствам препаратов, общей культуре обращения с лекарственными средствами. При этом учащиеся усваивают, что здоровый образ жизни позволяет надолго сохранить активность и поможет избежать многих болезней и проблем. Показать взаимосвязь между содержанием в организме химических соединений и развитием таких болезней, как раковые и сердечно – сосудистые заболевания. Предупреждать, а не лечить болезни – вот основная задача врачей будущего поколения.

Экологическая направленность курса. Большую роль химия играет в воспитании экологической культуры, поскольку экологические проблемы имеют в своей основе химическую природу, а решение многих из них используют химические средства и эти вопросы рассмотрены в теме «Химия и окружающая Среда», например, влияние дезодорантов на окружающую среду. Рассматриваются вопросы об одинаковом вреде тяжелых и легких наркотиков.

Практическая направленность. Интерес к химии возникает в том случае, если учащиеся получают возможность самостоятельно выполнять химический эксперимент, проводить лабораторные исследования, приобретая навыки и умения пользоваться химической посудой, приборами, реактивами. Химический эксперимент открывает возможность формировать у учащихся умения работать с

веществами, научить правильному обращению с лабораторным оборудованием, развивать практические навыки. Учащиеся экспериментальным путем знакомятся с составом вещества, готовить растворы заданной концентрации. Большое внимание уделяется технике безопасности выполняемых работ и получению результатов. Время, отводимое на выполнение практических работ 1,2 часа в каждой теме. Необходимо шире использовать возможности компьютера, Интернета.

Проверка и оценка качества знаний. Чтобы оценить динамику усвоения учениками теоретического материала и поставить учащегося перед необходимостью постоянно заниматься, предусмотрены индивидуальные задания учащимся и групповые задания, выполнение рефератов, защита проектов. Предусмотрены тестовые задания и итоговая контрольная работа.

2. Цели курса:

- Развивать элементы исследовательской деятельности, пользоваться анализом и обобщением самостоятельных исследований;
- Формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических умений, позволяющие применять полученные знания;
- Развитие внутренней мотивации обучения, интереса к химии;
- Оказание помощи в выборе профессии;
- Способствовать воспитанию экологической культуры.

Задачи курса:

- Дать ученику возможность реализовать свой интерес к предметам химии и физиологии человека;
- Пропаганда здорового образа жизни;
- Совершенствовать умения обращаться с химическими веществами, химическими приборами и оборудованием;
- Углубление, расширение и систематизация знаний о строении, свойствах и применении веществ и их соединений;
- Знакомство учащихся с процессами, происходящими в организме человека, с действием химических веществ на организм человека, с историей важнейших открытий медицины.

3. Содержание курса.

Тема 1. Биохимический состав клетки. 9 часов. Состав живой клетки, органические и неорганические соединения. Микро- и макроэлементы, их функция, биологическое значение. Металлы и их биологическое значение. Пагубное влияние тяжелых металлов на организм. Неметаллы, их биологическое значение. Жиры, белки, углеводы, их биологическая роль.

Окислительно-восстановительные процессы, протекающие в живой клетке. Гидролиз солей в организме, pH среды.

Практические работы . 1. Экспериментальное решение задач.

2. Гидролиз солей.

Тема 2. Химия в быту. 6 часов Состав и получение средств по уходу за кожей. Приемы ухода за кожей. Волосы, состав, уход за волосами. Влияние химических завивок, химических красок на волосы.

Дезодоранты, их действие, «фреоновая опасность».

Декоративная косметика.

Практическая работа. 1. Экспериментальное решение задач.

2.Определение pH косметических средств.

Тема 3. Химия и медицина.10 часов Лекарства и яды в древности и средневековье. Поль Эмих основоположник химиятерапии.

Химические препараты в борьбе с заболеваниями сердечно-сосудистыми, инфекционными.

Народная медицина, фитотерапия, аптека на лугу.

Кислород и углекислый газ, гипер- и гиповентиляция.

Наркотические вещества, влияние на организм. Таксикомания и курение.

Решение задач на растворимость, массовую долю растворимого вещества, молярную концентрацию.

Практическая работа. 1. Исследование лекарственных препаратов.

2. Приготовление растворов солей заданной концентрации.

Тема 4. Химия и окружающая среда. 9 часов. Галогены, физиологическое воздействие галогенов, использование их в медицине. Экологическая опасность галогенов.

Кислород и озон. Разрушение озонового слоя. Применение кислорода в медицине и народном хозяйстве.

Сульфаты. Оксиды серы. Кислородные дожди, экологическая опасность.

Азот, Оксиды азота, азотные удобрения.

Оксиды углерода, фотосинтез. Углекислый газ и экология. Парниковый эффект.

Практические работы. Решение экспериментальных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты освоения программы курса внеурочной деятельности уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать: развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции; обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования; обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают: российскую гражданскую идентичность (идентификация себя в качестве гражданина России, гордость за достижения русских учѐных, за русскую науку, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;

сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; индивидуальная и коллективная безопасность в чрезвычайных

ситуациях; сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.
Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания; развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают три группы универсальных учебных действий.
Регулятивные универсальные учебные действия самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута
оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
Познавательные универсальные учебные деиствия̆ искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

Коммуникативные универсальные учебные деиствия̆ осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

В результате обучения по Программе курса «Биохимия» обучающийся научится: пониманию предмета, ключевых теорий и положений, составляющих предмет «Химия», что обеспечивается посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для предметной области «Естественные науки»;
умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария предмета «Химия»;
формирование межпредметных связей с другими областями знания.
Обучающийся получит возможность научиться: овладеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится наука химия, распознавание соответствующих ей признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой науки химии;
умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария химии;
наличие представлений о химии как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Формой оценки учебной деятельности являются сообщения, отчет – конференция, где каждый учащийся представляет разработанную им тему в виде доклада, презентации, информационного бюллетеня. Контроль знаний обучающихся отслеживается в форме зачёта, тестов и итоговой контрольной работы.

Темы проектных работ и сообщений:

- Биологическая активность микроэлементов.
- Экологически безопасная посуда.
- О вкусной и здоровой пище.
- Лекарства на грядке, в лесу и на лугу.

- Влияние хозяйственной деятельности на природу.
- Практические советы: химчистка на дому

Обучающие умения, навыки и способы деятельности.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для элективного курса «Биохимия» на ступени основного общего образования являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

5. УМК

Список использованной литературы

1. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М. Высшая школа, 2001г.
2. МакаровК.М. Химия и здоровье. М. Просвещение, 1999г.
3. Муравьева Д.А. Фармокогнозия. М. Медицина, 1998г.
4. Николаев Л.А. Металлы в живых организмах. М. Просвещение, 1986г.
5. Нифорова Г.П. Экология и химия. М. Наука, 1999г.
8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2006г.
9. Сыромятников И. секреты макияжа. М. Медицина, 2000г.
10. Фриманиел М. Химия в действии. М. Мир, 1991г.
11. Уалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности. Л. Химия, 1989г.
12. Юдин А.М. Химия в нашем доме. М. Химия, 1984г.

Учебно-тематическое планирование курса «Биохимия», 34 часов.

	Содержание	Количество часов	
		Теория	практика
1	Биохимический состав клетки.	7	2
2	Химия в быту.	4	2
3	Химия и медицина.	8	2
4	Химия и окружающая среда.	8	1
5	Итого	27	7

Календарно-тематическое планирование курса

№ урока	Содержание учебного материала	Форма организации	Дата (план)	Дата (факт)	Планируемые результаты	Оборудование
Биохимический состав клетки (9 ч)						
1	Состав живой клетки, органические и неорганические вещества	Групповое занятие	5.09		Знать: химический состав клетки, какую функцию выполняют органические и неорганические вещества, их роль в пластическом обмене.	Презентация «Состав живой клетки»
2	Микро- и макроэлементы, их функции и биологическое значение	Групповое занятие	12.09		Знать: классификацию элементов, их функцию, понятие макро- и микроэлементы, поливитамины. Правила их применение.	Презентация «Микро- и макро элементы»

3	Металлы и их биологическая роль. Л.Р. «Определение железа в продуктах питания»	Групповое занятие	19.09		Знать: биологическую роль меди, кальция, калия, железа, кобальта, цинка и др.металлов.	Презентация «Металлы, их биологическая роль»
4	Пагубное влияние тяжелых металлов на организм.	Работа в мини-группах	26.09		Знать: влияние ртути, свинца, радиоактивных металлов и их солей на организм человека и на состояние здоровья.	Интернет, литературные источники
5	Неметаллы и их биологическая роль.	Конференция	3.10		Знать: какие значения имеют хлор, бром, фтор, селен, кремний, азот, фосфор, сера и др. неметаллы и их соли в жизни человека. Понятия о витаминах и поливитаминах.	Презентации учащихся
6	Белки, жиры, углеводы и их биологическая роль Л.Р. «Качественные реакции на белки».	Групповое занятие	10.10		Знать: органический состав клетки, их роль в пластическом и энергетическом обмене веществ в клетке. Строение, состав, нахождение в организме	Презентация «Белки, жиры, углеводы»
7	Окислительно – восстановительные процессы в живой клетке. Гидролиз солей . pH среды.	Групповое занятие	17.10		Знать: химизм протекания процессов в клетке, их значение. Понятие гидролиза, протекающего в организме, определение кислотно – щелочной среды	Цифровая лаборатория

8	*ПР «Решение экспериментальных задач»*	Работа в мини-группах	24.10		Уметь: обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ, экспериментально доказывать состав веществ, качественные реакции на ионы.	Цифровая лаборатория
9	*ПР «Гидролиз солей»*	Работа в мини-группах	7.11		Уметь: проводить реакции гидролиза жиров, углеводов и неорганических солей. Работать с лабораторным оборудованием	Цифровая лаборатория
Химия в быту. (6 ч)						
10	Состав и получение средств по уходу за кожей, телом.	Групповое занятие	14.11		Знать: правила пользования кремами, соответственно типу кожи, правилами пользования средствам, гигиена кожи. Специальные средства по уходу за кожей. Меланин.	Презентация «Средства по уходу за кожей и телом»
11	Волосы: состав, уход. Влияние химических красок, завивок на волосы Лаб. Раб. «Окрашивание образцов волос красками»	Работа в мини-группах	21.11		Знать: химический состав средств красок для волос, их влияние на волосы, правила пользования. Гигиена ухода за волосами. Народные средства для укрепления волос.	Краска для волос, образцы волос

12	Дезодоранты, их действие, «фреоновая опасность».	Групповое занятие	28.11		Знать: химический состав дезодорантов, их действие на кожу, их влияние на озоновый слой. Привила пользования дезодорантами.	Презентация «Дезодоранты, их действие»
13	Декоративная косметика. Л.Р. «Приготовление средств для окраски ресниц».	Работа в мини-группах	5.12		Знать: основные компоненты губной помады, пудры, теней, их виды. Индивидуальные особенности и подбор соответствующей косметики	
14	*ПР «Экспериментальное решение задач».*	Работа в мини-группах	12.12		Знать: обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ, экспериментально доказывать состав веществ, качественные реакции на ионы.	Цифровая лаборатория
15	*ПР «Определение pH косметических средств».*	Работа в мини-группах	19.12		Знать: кислотная мантия, pH кожи, понятие о кислотно – щелочном балансе. Уметь определять pH на различных образцах косметики с помощью индикатора.	Цифровая лаборатория
Химия и медицина (10 ч)						

16	Лекарства и яды в средневековье. Поль Эмих – основоположник химиотерапии.	Групповое занятие	26.12		Знать: понятия «лекарственные вещества» и «ядовитые вещества», фармакологические группы лекарственных веществ в зависимости от их лечебного действия.	Презентация «Лекарства и яды в средневековье»
17	Химические препараты в борьбе с заболеваниями сердечно – сосудистыми, инфекционными, желудочно –кишечного тракта.	Групповое занятие	9.01		Знать: группы лекарственных препаратов при заболевании, правила пользования лекарствами и условия их хранение. Кровоостанавливающие средства.	Презентация «Химические препараты в борьбе с заболеваниями сердечно – сосудистыми, инфекционными, желудочно –кишечного тракта»
18	Народная медицина, фитотерапия, аптека на лугу, на окне.	Конференция	16.01		Знать: лекарственные растения, применяемые при различных заболеваниях. Правилами их использования и хранения. Ознакомиться с некоторыми народными средствами.	Презентации учащихся

19	Кислород и углекислый газ, гипер- и гиповентиляция. ЛР «Получение кислорода и его свойства»	Работа в мини-группах	25.01		Знать: значение их в медицине и области применения. Понятия гипер- и гиповентиляция.	Цифровая лаборатория
20	Наркотические вещества, влияние их на организм.	Групповое занятие	6.02		Знать: наркотические вещества (марихуана, кокаин, опиаты), действие на организм, отдаленные эффекты действия.	Презентация «Наркотические вещества, влияние их на организм»
21	Таксикомания и курение, влияние на организм человека.	Конференция	13.07		Знать: состав табака, табачного дыма, влияние на организм.	Презентация
22	Расчетные задачи на растворимость, молярную концентрацию, массовую долю растворимого вещества.	Работа в мини-группах	20.02		Знать: формулы массовой доли растворимого вещества и молярной концентрации. Уметь применять их при расчетах.	
23	*ПР «Приготовление растворов, лекарственных препаратов».*	Работа в мини-группах	27.02		Знать: :формулы массовой доли растворимого вещества и молярной концентрации, готовить растворы заданной концентрации.	Цифровая лаборатория

24	*ПР «Исследование лекарственных препаратов».*	Работа в мини-группах	5.03		Знать: качественные реакции на ион, способы их определения.	Цифровая лаборатория
25	*Защита проектов.*	Конференция				Презентации учащихся
Химия и окружающая среда. (10 ч)						
26	Галогены и физиологическое воздействие соединений на организм, использование их в медицине. ЛР. «Качественные реакции на галогены	Работа в мини-группах	12.03		Знать: значение фтора, хлора, брома, иода человека, лекарства на их основе. Понятие гормонов и ферментов. Витаминизированные продукты потония.	Презентация «Галогены и физиологическое воздействие»
27	Кислород и озон. Разрушение озонового слоя.	Групповое занятие	19.03		Знать: свойства кислорода и озона, значение озонового слоя, причины его разрушения. Понятие радиации и ее последствия.	Екцор Разрушение озонового слоя
28	Сульфаты, оксиды серы, кислотные дожди, экологическая опасность.	Групповое занятие	2.04		Знать: отрицательное влияние соединений серы на окружающую среду, понятие о «кислотных дождях» и влияние экологию Земли.	Екцор образование кислотных дождей

29	Азот, оксиды азота, нитраты, азотные удобрения, их воздействие на окружающую среду. ЛР. «Определение нитратов в овощах».	Работа в мини-группах	9.04		Знать: свойства оксидов азота, значение нитратов, накопление нитратов в организме и отрицательные последствия.	Презентация «Азот, оксиды азота, нитраты, азотные удобрения»
30	Оксиды углерода (2)и (4), фотосинтез. Углекислый газ и экология, парниковый эффект.	Работа в мини-группах	16.04		Знать: понятие фотосинтеза, его значение. Содержание углекислого газа в атмосфере, последствия парникового эффекта. Экология нашего поселка.	Цифровая лаборатория
31	*ПР «*Определение нитратов в продуктах, овощах и фруктах»	Работа в мини-группах	23.04		Знать качественные реакции на нитрат-ион, правила пользования лабораторным оборудованием.	Цифровая лаборатория
32	Экскурсия в музей медицинского института СУРГУ	Экскурсия	7.05		Ознакомиться с экологией нашего города.	
33- 34	Защита проектов.	Конференция	14.05 21.05			Презентации учащихся