

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

 Н. В. Лоскутова

«29» сентября 2022 г.

Решение ЦКМС

Протокол № 1 от

«29» сентября 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ФГБОУ ВО
Амурская ГМА Минздрава России

«04» октября 2022 г.

Протокол № 1

Ректор ФГБОУ ВО Амурская ГМА
Минздрава России



 Т. В. Заболотских
«04» октября 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ»

Срок реализации программы 2 года

Возраст обучающихся 15-18 лет

Благовещенск 2022

Авторы:

доцент кафедры гистологии и биологии, к.б.н., Т.Л. Огородникова
ст. преподаватель кафедры гистологии и биологии, к.б.н. А.А. Перминов
ассистент кафедры химии А.Ю. Крючкова

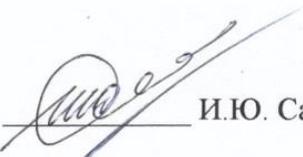
Рецензент: зав. кафедрой физиологии и патофизиологии ФГБОУ ВО
Амурская ГМА, к.х.н., д.б.н., Т.А. Баталова

Утверждена на заседании кафедры гистологии и биологии,
протокол № 2 от «14» сентября 2022 г.
Зав. кафедрой гистологии и биологии,
д.б.н., доцент



И.Ю. Саяпина

Утверждена на заседании ЦМК № 2
протокол № 1 от «15» сентября 2022 г.
Председатель ЦМК № 2, д.б.н., доцент



И.Ю. Саяпина

Содержание

1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	4
2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ	4
4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	12
6 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЙ ЗНАНИЙ.....	14
7 ЛИТЕРАТУРА	14

1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ДООП «ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ» разработана в соответствии со следующими нормативными документами: Закон РФ «ОБ образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012 г.);

Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р.);

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц. Защиты РФ от 08.09.2015 г. № 613н);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008);

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11. 2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»);

Приказ Минобрнауки России от 04.10.2010 года № 986 «Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений»;

Приказ Минобрнауки России от 28.12.2010 года № 2106 «Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников».

Программа адресована всем субъектам образовательного процесса - педагогическому коллективу (для разработки и составления рабочих программ по предметам; - родителям учащихся (для удовлетворения информационных запросов); - учащимся старшей школы (для удовлетворения информационных запросов).

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Повышение интереса к профессиям медицинской направленности связано не только с поиском средств продления жизни человека, но и с ростом интеграции России в мировую экономику. Вопросы использования медицины в различных сферах жизнедеятельности человека встают, как нельзя, остро. Исходя из этого, реализация ДООП «ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ» для учащихся школ города является наиболее актуальным и обусловлено следующими причинами:

- психолого-педагогической, связанной с возрастающей потребностью молодого поколения в раннем профессиональном самоопределении, в выборе профессии в соответствии с интересами, склонностям личности;

- образовательной, связанной с востребованностью медицинского образования.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДООП «ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ» направлена на формирование учащихся навыки самостоятельной познавательной деятельности, подготовки их к решению задач различного уровня сложности, выработать мышление, позволяющее критически и творчески перерабатывать полученную информацию, иметь свое мнение и уметь отстаивать ее. Все это предоставит возможность ученикам искать методы решения самых сложных задач, ориентироваться в фактах и идеях, предлагать своё нестандартное видение различных проблем, не только решать тот или иной тип задач, а добиваться тонкого понимания идей и методов их решения.

Организация учебного процесса при реализации ДООП «ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ» позволяет более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, в отношении продолжения образования, что продиктовано конкретным социальным заказом - необходимостью более ранней профессиональной ориентации и помощи абитуриентам в преодолении конкурсного барьера при поступлении в вузы медицинского и химико-биологического профиля, а также обеспечит реализацию образовательных запросов учащихся школ, возможность погружения учащихся в профессиональную среду.

ДООП «ПЕРВЫЙ ШАГ К МЕДИЦИНЕ» состоит из двух модулей: «Биология в медицине», «Химия в медицине». Данный курс рассчитан на 72 часа, 36 часов для первого года обучения и 36 часа для второго года обучения. Для успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с текстом, тестами, решение биологических задач. Преподаватель курса может предложить собственную реализацию программы, сохранив при этом основное содержание. Реализация программы возможна с применением дистанционной формы обучения.

«Биология в медицине» - основные цели и задачи:

-освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид,); истории развития современных представлений о живой природе; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;

-овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; находить и анализировать информацию о живых объектах;

-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

-воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью,

-использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний.

Данная программа дает возможность лучше понять фундаментальные общебиологические законы, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Специфика курса состоит в том, что уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач: профилактика паразитарных заболеваний, предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи; факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность), факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение, соблюдение норм и правил здорового образа жизни, последствия влияния средств, вызывающих зависимость на организм человека, наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Эти темы помогут корректно адаптироваться в современном обществе и использовать приобретённые знания

и умения в собственной жизни. В программу вошли те разделы биологии, изучение которых будет продолжено при обучении в медицинском вузе.

«Химия в медицине» - основные цели и задачи:

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать её достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и её вклада в технический процесс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, современной химии;
- воспитание убеждённости в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для: решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии.

Программа по химии предусматривает медико-биологическое направленное изучение химии с целью формирования молекулярной логики познания химической картины мира. Одной из задач этого курса является формирование понимания многогранного значения многочисленности соединений углерода и логической связи эволюции органических веществ с возникновением жизни на Земле, что станет в будущем образовательном процессе медика основой понимания молекулярной природы процессов жизнедеятельности. Органические вещества рассматриваются, как химические соединения и компоненты живого. Идея о соответствии органических веществ выполнению биологических функций раскрывается в теме «Теоретические основы строения органических соединений». Изучение этих вопросов базируется на современных представлениях о химическом строении на основе элементов квантово-механической теории строения атома и электронных представлений о природе химических связей, их типах в органических соединениях и послужат основой для перехода к изучению химических реакций в органической химии, их классификации и отдельных механизмов их протекания. Теоретические представления в органической химии закрепляются и развиваются в темах об отдельных классах органических веществ начиная от углеводородов и завершая биополимерами.

Медико-биологическое значение материала органической химии обобщается в заключительной теме «Биологически активные органические вещества», в которой учащиеся, кроме известной уже им пластической и трофической роли органических веществ для живых организмов получают информацию о биокаталитическом действии (белки, витамины) регуляторной функции (гормоны), химиотерапевтическом значении (лекарства).

Продолжение обучения направлено на интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на основе общих понятий, законов и теорий и на общих принципах классификации веществ. Такая структура программы по химии последовательно приводит учащихся к убеждению в материальности и познаваемости

химических процессов, в единстве удивительного многообразия и всеобщей связи явлениях природы.

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль «Биология в медицине»

Раздел 1. Биология клетки. Предмет, задачи и методы современной цитологии. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Цитоплазма и ее структурные компоненты. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Аппарат Гольджи: строение, расположение в клетках животных и растений, функции. Строение и функции лизосом. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Митохондриальные болезни. Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянные компоненты клеток, классификация. Строение ядра. Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции.

Клетка – генетическая единица живого. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Биологическая роль мейоза и митоза.

Раздел 2. Генетика общая, основы генетики человека. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Понятия: «норма реакции», адаптация. Примеры нормы реакции в показателях здоровья организма человека. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение

сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Геном человека. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Примеры мутагенов, в т. ч. средств, вызывающих зависимость, влияние на организм. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

«Биология в медицине» второй год обучения

Раздел 3. Многообразие органического мира. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Многообразие плоских червей-паразитов. Жизненные циклы паразитических форм. Меры профилактики гельминтозов. Профилактика заражения человеческой аскаридой и человеческой острицей. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Классы: многощетинковые, малощетинковые, пиявки. Значение кольчатых червей. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека.

Раздел 4. Организм человека как целостная система. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения, опорно-двигательной, покровной, кровообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Клиническая и биологическая смерть. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Реанимация. Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов. Факторы, влияющие на функционирование кровеносной и лимфатической систем. Доврачебная помощь при заболеваниях сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях. Инфекционные болезни, течение и профилактика. Тканевая совместимость. Пересадка органов и тканей.

Модуль «Химия в медицине»

Тема №1. Предмет органической химии.

Многочисленность органических соединений – биоорганические соединения как компоненты живых организмов, обеспечивающие процессы жизнедеятельности. Классификация органических веществ в зависимости от характера углеродной цепи. Классификация органических соединений по типу функциональной группы. Виды химической связи в органических соединениях. Классификация реакций органических

соединений. Реакции органических соединений с водородом, водой, кислородом в живой клетке, их биологическая роль.

Тема №2. Предельные углеводороды.

Алканы – родоначальники всех углеводородов. Общая формула алканов. Гомологический ряд. Значение конформаций молекул в живой клетке. Реакции по радикальному механизму в живых клетках. Примеры свободных радикалов в клетке. Радикалы воды, кислорода, их образование. Роль радикальных реакций в живой клетке.

Тема №3. Алкены и диеновые углеводороды.

Алкены, понятие, общая формула. Гомологический ряд. Радикал этилена – винил. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Химические свойства. Примеры реакций в биологических процессах. Получение гидропероксидов, образование эпоксидов. Диеновые углеводороды. Понятие алкадиенов. Классификация по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие «π - электронная система».

Тема №4. Генетическая связь разных классов углеводородов.

Ядохимикаты, репилленты. Химическое строение, способы применения, токсическое влияние на здоровье человека.

Тема №5. Кислородсодержащие органические соединения. Определение понятия спиртов. Общая формула. Функциональная группа. Классификация спиртов по радикалу (с открытой цепью и циклические), по числу групп (одноатомные и многоатомные), по положению гидроксигрупп (первичные, вторичные, третичные).

Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Межмолекулярная – получение простых эфиров. Свойства диэтилового эфира, применение в медицине. Значение реакционной способности спиртовых гидроксигрупп в реакциях живой клетки. Отдельные представители: метанол, древесный спирт. Промышленное получение, применение в промышленности. Токсичность метанола. Действие на центральную нервную систему. Токсичность сивушных масел. Ректификация (перегонка) и получение 98° спирта (spiritus vini rectificata). Абсолютный спирт. Общие свойства спиртов. Образование сложных эфиров (нитроглицерин и его применение). Биологическое значение глицерина. Реакции глицерина в живых клетках – образование фосфорных эфиров и окисление по первичному и вторичному атомам углерода. Фармакологическое действие нитроглицерина.

Тема №6. Углеводы.

Понятие об углеводах как химических соединениях и компонентах живых организмов. Углеводы – гетерофункциональные соединения. Классификация. Простые углеводы – моносахара. Сложные - дисахариды и полисахариды. Представители. Биологическая роль глюкозы. Глюкоза в крови человека. Применение глюкозы в медицине, фармации.

Гликоген – животный крахмал. Строение, общность и различия с крахмалом. Биологическая роль. Клетчатка, целлюлоза. Роль в растениях. Строение, отличие от крахмала. Значение в пище человека.

Тема №7. Аминокислоты. Белки.

Аминокислоты. Определение класса. Общая формула. Классификация по радикалу (алифатические, ароматические); по количеству карбокси- и аминогрупп (отрицательно заряженные, положительно заряженные). Биологическая роль α - аминокислот как структурных компонентов белков. Специфическое значение других видов изомеров аминокислот: гамма-аминомасляная (ГАМК), ε-аминокапроновая кислота. Образование

полипептидов в живой клетке. Химические свойства и биологическая роль пептидов. *Белки* как биополимеры и основа живой материи. Отличие белков от полипептидов. Уровни структуры белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Простые белки. Сложные белки. Классификация по форме макромолекул: фибриллярные и глобулярные. Представители простых и сложных белков. Функции белков в живом организме. Химические свойства белков, амфотерность, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Белки как компоненты пищи.

Тема №8. Нуклеиновые кислоты.

Биологически важные производные пурина. Пуриновые основания - аденин, гуанин. Биологически важные производные пиримидина: цитозин, урацил, тимин. Мононуклеотиды. Состав, строение. АТФ, АДФ, их взаимное превращение. Роль этого превращения в живой клетке. Понятие о нуклеиновых кислотах как полинуклеотидах. ДНК и РНК. Биологическая роль. Нахождение в клетке. ДНК. Состав и строение. Первичная структура - последовательность мононуклеотидов. Генетический код. Кодоны. Вторичная структура - двойная спираль. Комплиментарность оснований. Биологическая роль при делении клетки. РНК. Состав. Строение. Типы РНК, биологические функции. Реализация генетической информации. Биосинтез белков. Матричный механизм биосинтезов белков в живой клетке. Генная инженерия. Биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Тема №9. Биологически активные вещества.

Ферменты как биокатализаторы. Общность и различия свойств неорганических катализаторов и ферментов. Значение ферментов в медицине. Ферменты как лекарства. Наследственный дефицит ферментов – причина болезней.

Витамины. Понятие как о жизненно необходимых пищевых факторах. Классификация, номенклатура. Нормы потребления. Водорастворимые витамины (С, группы В, Р), жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К), их биологическое действие. Связь витаминов с ферментами. Состояния организма при недостатке витаминов (гиповитаминозы), и их отсутствии (авитаминозы). Различия возрастных, сезонных норм витаминов.

Гормоны – биологические регуляторы жизненных процессов. Образование в эндокринных железах. Классификация по гормональному эффекту (гормон роста, гормоны регулирующие процессы обмена веществ, содержание в крови отдельных веществ, содержание воды в организме, половые гормоны). Классификация по химической природе. Нарушения функций эндокринных желез – гормональные расстройства (сахарный диабет, Базедова болезнь, карликовость). Гормоны как лекарства – гормонотерапия.

Лекарства как химиотерапевтические средства. Историческое развитие химиотерапии, период ятрохимии (лечебной химии). Лекарства как природные соединения, получаемые из растений, животных организмов. Синтетические препараты (сульфаниламиды, антибиотики, противовоспалительные, жаропонижающие). Прогнозирование действия лекарств на основе их строения.

Продукты питания. Макро- и микро- нутриенты. Микронутриенты как биологически и фармакологически активные вещества.

«Химия в медицине» второй год обучения

Тема №1. Квантово-механическая модель строения атома. Строение атома. Состав ядра атома (характеристика нуклонов: протонов, нейтронов), физический смысл

порядкового номера, массовые числа атомов. Изотопы. Структура электронных оболочек атомов. Двойственная природа электрона. Орбиталь. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел.

Тема №2. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Структура периодической системы. Периоды (малые, большие), группы (главная и побочная подгруппы) в свете учения о строении атома. Изменение свойств химических элементов, простых веществ, соединений в периодах и группах с изменением порядкового номера элемента. Металличность, неметалличность. Энергетические характеристики атома (энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность), их изменения в периодах и группах.

Тема №3. Химическая связь и строение молекул.

Химическая связь (определение), природа химической связи. Типы химической связи. Ковалентная (атомная) связь: определение, виды ковалентной связи, механизм образования (обменный, донорно-акцепторный). Валентность элементов в ковалентных соединениях. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость, длина связи, энергия связи. Ионная связь. Водородная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток.

Тема №4. Химические реакции. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии, закономерности их протекания (реакции замещения, присоединения, разложения, обмена). Окислительно-восстановительные реакции. Составление ОВР методом электронного баланса. Важнейшие окислители и восстановители. Виды ОВР. Практическая работа. Составление ОВР. Тепловые эффекты химических реакций. Решение задач на тепловые эффекты химических реакций.

Тема №5. Скорость химических реакций.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие о катализаторах, катализе. Ферменты – биологические катализаторы. Реакции необратимые и обратимые. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Практическая работа. Выполнение упражнений на смещение химического равновесия.

Тема №6. Растворы.

Количественная характеристика состава растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Растворимость веществ. Механизм процесса растворения. Кристаллогидраты. Значение растворов для физиологических и биохимических процессов живых организмов. Применение растворов в медицинской практике. Практическая работа. Решение задач на расчет массовой доли химического соединения в смеси.

Тема №7. Электролитическая диссоциация.

Неэлектролиты, электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований, солей, амфотерных гидроксидов. Диссоциация воды. Водородный показатель, его значение в различных средах. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции и уравнения. Составление реакций ионного обмена. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Степень гидролиза; факторы, влияющие на степень гидролиза. Роль гидролиза в живых организмах (гидролиз жиров, белков, углеводов, АТФ). Практическая работа. Определение реакции среды водного раствора

соли или установления соответствия между названием соли и реакцией среды её водного раствора.

Тема №8. Классы неорганических соединений, их свойства, способы получения. Оксиды и основания, их свойства, способы получения. Амфотерные гидроксиды, их свойства. Кислоты, их свойства, способы получения. Соли, их свойства, способы получения. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Металлы. Положение металлов в ПСХЭ. Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов (ряд стандартных электронных потенциалов). Способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов.

Тема №9. Неметаллы. Положение неметаллов в ПСХЭ. Общая характеристика. Водород. Физиологические действия водорода. Пероксид водорода. Свойства, получение. Биологическая роль важнейших соединений водорода и их применение в медицине. Вода. Вода в жизни природы. Функции воды в организме человека. Галогены. Общая характеристика. Кислород. Аллотропные модификации. Свойства кислорода, получение. Кислород и его соединения в медицине. Сера, её соединения, их свойства и получение. Сера в жизнедеятельности организма. Расчетные задачи по уравнению. Азот, фосфор. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль азота и фосфора. Токсическое действие аммиака. Наркотическое действие оксидов азота. Расчетные задачи по уравнению. Углерод, кремний. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль углерода, кремния. Токсичность оксида углерода II. Адсорбция и ее использование в медицине. Расчетные задачи по уравнению (вычисление относительной плотности газа; массы газообразного вещества, занимающего определенный объем при н.у; объемных отношений газов по уравнениям химических реакций).

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Модуль «Биология в медицине»

№	Название темы	Кол-во часов
	Первый год обучения	
Раздел 1.	Биология клетки.	
Тема 1.	Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.	2
Тема 2.	Химический состав клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.	2
Тема 3.	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.	2
Тема 4.	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Решение задач.	2
Тема 5.	Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.	2
Тема 6.	Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов.	2
Тема 7.	Жизненный цикл клетки. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов.	2

Раздел 2.	Генетика общая, основы генетики человека.	
Тема 8.	Генетика, ее задачи. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Решение задач.	2
Тема 9.	Закономерности наследственности, их цитологические основы, установленные Г. Менделем. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Геном человека. Генотип как целостная система. Решение задач.	2
Второй год обучения		
Раздел 3.	Многообразие органического мира	
Тема 10.	Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории, их соподчинённость. Вирусы – неклеточные формы жизни.	2
Тема 11.	Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.	2
Тема 12.	Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.	2
Тема 13.	Царство растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Роль растений в природе и жизни человека.	4
Тема 14.	Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Основы медицинской паразитологии.	2
Тема 15.	Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека.	2
Раздел 4.	Организм человека как целостная система.	
Тема 16.	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения.	2
Тема 17.	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения. Размножение и развитие человека.	2
Итого 36 часов.		

Модуль «Химия в медицине»

№	Тема	Кол-во часов
Первый год обучения		
Раздел 1.	Органическая химия	
Тема 1.	Предмет органической химии.	2
Тема 2.	Предельные углеводороды.	2
Тема 3.	Алкены и диеновые углеводороды.	2
Тема 4.	Генетическая связь разных классов углеводородов.	2
Тема 5.	Кислородсодержащие органические соединения.	2

Тема 6.	Углеводы.	2
Тема 7.	Аминокислоты. Белки.	2
Тема №8.	Нуклеиновые кислоты.	2
Тема №9.	Биологически активные вещества.	2
Раздел 2.	Общая и неорганическая химия	
Тема 1.	Квантово-механическая модель строения атома.	2
Тема 2.	Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева.	2
Тема 3.	Химическая связь и строение молекул.	2
Тема 4.	Химические реакции. Составление ОВР. Решение задач на тепловые эффекты химических реакций.	2
Тема 5.	Скорость химических реакций. Выполнение упражнений на смещение химического равновесия.	2
Тема 6.	Растворы. Решение задач на расчет массовой доли химического соединения в смеси.	2
Тема 7.	Электролитическая диссоциация. Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2
Тема 8.	Классы неорганических соединений, их свойства, способы получения.	2
Тема 9.	Неметаллы.	2

6 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

При реализации программы используемый вид контроля за усвоением учебного материала учащимися - выполнение тестовых заданий;

Критерии оценивания тестов

Оценка «2» – менее 70 % выполненных заданий

Оценка «3» – 71-79 %

Оценка «4» – 80-89 %

Оценка «5» – 90-100 %

7 ЛИТЕРАТУРА:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012.- 816 с.: ил.
2. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. Подготовка к ЕГЭ.- Ростов н/Д: Легион, 2014.- 400 с.
3. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практ. подготовка.- 2-е изд-е, перераб. и доп.- СПб: БХВ – Петербург, 2014.- 560 с.: ил.
1. Репетитор по химии / под ред. А.С. Егорова. – Изд. 62-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2020. – 762, [1] с. : ил. – (Абитуриент).
4. Асанова Л.И. Химия. Полный курс подготовки к ЕГЭ + мультимедийный репетитор Яндекс / Л.И. Асанова, О.Н. Вережникова – Москва: АСТ, 304 с (+CD)

Интернет ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.school.edu.ru/default.asp> Российский общеобразовательный портал.