


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

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе  
 Н. В. Лоскутова

«23» мая 2024 г.

Решение ЦКМС

Протокол № 8 от

«23» мая 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

решением ученого совета ФГБОУ ВО  
Амурская ГМА Минздрава России

«04» июня 2024 г.

протокол № 18

Ректор ФГБОУ ВО Амурская ГМА  
Минздрава России

 Т. В. Заболотских

«04» июня 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ»  
продвинутый уровень**

Срок реализации программы 1 год

Благовещенск 2024

Авторы:

доцент кафедры гистологии и биологии, к.б.н. А.А. Перминов

ассистент кафедры химии А.Ю. Крючкова

Рецензент: доцент кафедры гистологии и биологии ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава  
России, к.б.н. Т.Л.Огородникова

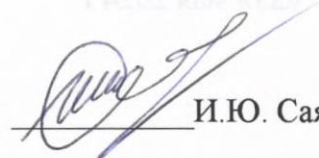
Утверждена на заседании кафедры

гистологии и биологии

протокол № 19 от «8» мая 2024 г.

Зав. кафедрой гистологии и биологии,

д.б.н., доцент



И.Ю. Сяпина

Утверждена на заседании ЦМК № 2

протокол № 8 от «15» мая 2024 г.

Председатель ЦМК № 7,

зав. кафедрой гистологии и биологии,

д.б.н., доцент



И.Ю. Сяпина

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	4
1.2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	5
1.4 СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	5
2 СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	5
2.1 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	5
2.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИЯ.....	7
2.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ХИМИЯ.....	10
3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ.....	14
4 ЛИТЕРАТУРА.....	16

## I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

### 1.1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень характеризует специфику содержания и особенности организации учебного процесса. Настоящая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами: Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012 г.);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

### 1.2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень для учащихся школ является актуальной в связи с возрастающей потребностью молодого поколения в раннем профессиональном самоопределении, в выборе профессии в соответствии с интересами, склонностям личности, а также в связи с востребованностью медицинского образования, развивающего способности человека, его творческий потенциал, все это позволяет увеличить число профессионально ориентированной молодежи для дальнейшего обучения в медицинских вузах. ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень предусматривает развитие личности и формированию готовности к творческому обучению. Данная программа направлена на усиление теоретической подготовки, систематизацию и объединение знаний учащихся.

Программа рассчитана на школьников 11 классов, стремящихся реализовать свои познавательные потребности в области естественнонаучных знаний. Основной формой работы являются групповые занятия (практические занятия). Занятия проходят 1 раза в неделю. Продолжительность одного занятия – 45 минут (1 академический час). Срок реализации программы – 60 академических часов.

Организация учебного процесса при реализации ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень обеспечивает:

- подготовку обучающихся по предметам естественнонаучного профиля, формирование личности с разносторонним интеллектом, навыками исследовательского труда, готовой к осознанному выбору и освоению в будущем профессиональных образовательных программ медицинского профиля с учетом склонностей и сложившихся интересов;
- личностно-ориентированную направленность.

**Целью** ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень является реализация у обучающихся познавательных потребностей в области естественнонаучных знаний, необходимых для получения медицинского образования в будущем.

**Задачи:**

- сформировать у учащихся навыки самостоятельной познавательной деятельности что позволило бы овладеть приемами систематизации и классификации знаний;
- способствовать выработке мышления, позволяющего критически и творчески перерабатывать полученную информацию, что сможет подготовить их к решению задач различного уровня сложности;
- реализовать образовательные запросы учащихся и закрепить устойчивый познавательный интерес в области медицины.

**1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- Повышение качества образовательных достижений учащихся;
- осознанный выбор путей продолжения образования в медицинском вузе;
- увеличение процента учащихся, принимающих участие в научно- практической деятельности.

**1.4 СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Текущий контроль успеваемости при освоения обучающимися ДООП «НАЧАЛА МЕДИЦИНЫ» продвинутый уровень осуществляется в виде отметок по 5- балльной системе при изучении биологии и химии. Промежуточная аттестация обучающихся может проводиться в форме контрольно оценочных процедур: - комплексная работа; - итоговая контрольная работа; - тестирование; - иная форма. Итоговое тестирование.

**2 СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

**2.1 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	Тема практического занятия	Кол-во часов	Формы контроля
<b>БИОЛОГИЯ</b>			
1.	Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
2.	Онтогенез и присущие ему закономерности. Тестирование.	1 1	Индивидуальный опрос. Проверка тестов.
3.	Многообразие организмов.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
4.	Царство Растения.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
5.	Основные отделы растений. Низшие и высшие растения.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
6.	Классы и семейства Покрытосеменных.	2	Фронтальный опрос.

			Индивидуальный опрос.
7.	Царство животные. Основы медицинской паразитологии.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
8.	Надцарство Одноклеточные или Простейшие. Практическая работа с микроскопом.	2	Фронтальный опрос. Контроль выполнения практической работы.
9.	Тип Кишечнополостные. Тип плоские черви. Практическая работа с микроскопом.	2	Фронтальный опрос. Контроль выполнения практической работы.
10.	Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Практическая работа с микроскопом.	2	Фронтальный опрос. Контроль выполнения практической работы.
11.	Тип Моллюски.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
12.	Тип Членистоногие.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
13.	Хордовые животные.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
14.	Итоговое занятие Царство животные.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
15.	Итоговое тестирование	2	Проверка тестов
Итого 30 часов			
<b>ХИМИЯ</b>			
1.	Квантово-механическая модель строения атома. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
2.	Химическая связь и строение молекул. Ковалентная (атомная) связь: определение, виды ковалентной связи, механизм образования (обменный, донорно-акцепторный). Ионная связь. Водородная связь. Металлическая связь.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
3.	Химические реакции. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии, закономерности их протекания (реакции замещения, присоединения, разложения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
4.	Скорость химических реакций. Реакции необратимые и обратимые. Химическое равновесие	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
5.	Электролитическая диссоциация. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Полные и сокращенные ионные уравнения.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Контроль решения задач.
6.	Классы неорганических соединений. Оксиды. Свойства и способы получения. Основания и амфотерные гидроксиды	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
7.	Кислоты, их свойства, способы получения.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.

8.	Соли, их свойства, способы получения. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Гидролиз солей.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
9.	Металлы. Металлы главных подгрупп I и II группы, их соединения, свойства. Биологическая роль натрия, калия, магния, кальция, применение их соединений в медицине. Токсичность соединений бериллия и бария. Расчетные задачи по уравнению.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Контроль решения задач.
10.	Алюминий, железо, хром, марганец, медь. Биологическое значение соединений и свойства. Металлы, их соединения. Электролиз. Тестирование.	1  1	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.  Проверка тестов.
11.	Неметаллы. Водород. Вода. Общая характеристика галогенов. Расчетные задачи на установление массы (объема, количества вещества); массовой или объемной доли продукта реакций от теоретически возможного выхода.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Контроль решения задач.
12.	Кислород. Кислород и его соединения в медицине. Сера, её соединения, их свойства и получение. Расчетные задачи по уравнению.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Контроль решения задач.
13.	Азот, фосфор. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль азота и фосфора. Токсическое действие аммиака.		Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
14.	Углерод, кремний. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль углерод, кремния. Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.	2	Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос.
15.	Итоговое тестирование.	2	Проверка тестов.
Итого 30 часов			
Всего 60 часов			

## 2.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИЯ

При изучении Биологии уделено внимание теоретической подготовке, систематизации и объединению биологических знаний учащихся. Содержание предмета соотносится с целями образования на современном этапе: способствует развитию самостоятельного мышления и способности к самоорганизации. В программе отражена целостность системы материала, что позволяет показать его полноту и связи во всем курсе. Основные содержательные линии предполагают изучение:

- структурно-функциональных связей в биологических системах;
- физиологических процессов в живых организмах в их взаимосвязи и динамике;
- способы передачи информации в онтогенезе и эволюции живых систем.
- использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, что поможет 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.

#### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

Целью изучения биологии является развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, формирование системы базовых знаний о строении и функционировании живых организмов, о роли биологической науки в практической деятельности людей.

- освоение знаний о биологических системах; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру;
- воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к ней;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний.

#### ЗНАТЬ

- о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- современную биологическую терминологию и символику;
- взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, необходимости сохранения многообразия видов;
- признаки биологических объектов: живых организмов, клеток и органов растений и животных.
- сущность биологических процессов: обмена веществ и превращение энергии, роста, развития, размножения, регуляции жизнедеятельности растительных и животных организмов.

#### УМЕТЬ

- объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей.
- распознавать и описывать: на таблицах основные части и органоиды клетки, органы растительных и животных организмов;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать влияние результатов собственной деятельности на живые организмы;
- проводить самостоятельный поиск информации (в том числе с использованием информационных технологий).

### **Тема 1. Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов**



Одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение. Внешнее и внутреннее оплодотворение

### **Тема 2. Онтогенез и присущие ему закономерности.**

Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов. Тестирование.

### **Тема 3. Многообразие организмов.**

Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности.

### **Тема 4. Царство Растения.**

Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Вегетативные органы растений: корень, побег (стебель, лист, почка). Генеративные органы растений: цветок, плод, семя.

### **Тема 5. Основные отделы растений. Низшие и высшие растения.**

Основные отделы растений. Низшие и высшие растения. Отдел Водоросли. Отдел Мхи. Отдел Папоротники. Отдел Голосеменные.

### **Тема 6. Классы и семейства Покрытосеменных. Отдел Покрытосеменные.**

Классы и семейства Покрытосеменных. Двойное оплодотворение. Роль растений в природе и жизни человека.

### **Тема 7. Царство животных. Основы медицинской паразитологии.**

Введение в зоологию. Зоология как система наук. Многообразие животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Медицинская паразитология. Основные понятия паразитологии.

### **Тема 8. Надцарство Одноклеточные или Простейшие.**

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Тип Саркожгутиконосцы. Тип Споровики. Тип Инфузории. Медицинское значение Простейших. Практическая работа с микроскопом.

### **Тема 9. Тип Кишечнополостные. Тип плоские черви.**

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Класс Трематоды. Класс Цестоды. Медицинское значение плоских червей. Практическая работа с микроскопом.

### **Тема 10. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви.**

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Класс Нематоды. Классы Кольчатых червей. Медицинское значение Круглых и Кольчатых червей. Практическая работа с микроскопом.

### **Тема 11. Тип Моллюски.**

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

#### **Тема 12. Типа Членистоногие.**

Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс Насекомые. Медицинское значение.

#### **Тема 13. Хордовые животные.**

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Низшие хордовые. Ланцетник. Характеристика основных классов. Класс Рыбы. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

#### **Тема 14. Итоговое занятие «Царство Животные».**

### 2.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

Изучение химии направлено на интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на основе общих понятий, законов и теорий, на общих принципах классификации веществ и закономерностей протекания реакций. Это дает возможность не только обобщить на более высоком уровне знания, но и сформировать единую химическую картину мира как неотъемлемую часть естественно-научной картины мира. Структура курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение. Такая структура программы по химии последовательно приводит учащихся к убеждению в материальности и познаваемости химических процессов, в единстве многообразия и всеобщей связи явлений природы.

#### **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

Целью изучения общей и неорганической химии является развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и её вклада в процесс цивилизации; воспитание убеждённости в том, что химия – мощный инструмент воздействия на организм человека.

- 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;
- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
- применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии.

#### **ЗНАТЬ**

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-

орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

**УМЕТЬ**

- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- характеризовать: *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

**Тема №1.** Квантово-механическая модель строения атома. Строение атома. Состав ядра атома (характеристика нуклонов: протонов, нейтронов), физический смысл порядкового номера, массовые числа атомов. Изотопы. Строение электронов в атоме. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Классификация элементов на основе строения атомов. Двойственная природа электрона. Орбиталь. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням, подуровням, орбиталиям. Валентные возможности атомов

химических элементов. Принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Гунда. Электронные схемы, электронные и электронно-графические формулы. Практическая работа «Составление электронных формул элементов I-IV периодов. 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 №2.** 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. Механизм образования. Свойства ионной связи (ненасыщенность, ненаправленность). Водородная связь (внутримолекулярная, межмолекулярная). Металлическая связь. Степени окисления атомов. Типы кристаллических решеток.

**Тема №3.** 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.

**Тема №4.** 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.

**Тема №14.** Растворы. Физико-химическая природа растворения и растворов. Количественная характеристика состава растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Способы выражения концентрации раствора. Растворимость веществ. Механизм процесса растворения. Кристаллогидраты. Значение растворов для физиологических и биохимических процессов живых организмов. Применение растворов в медицинской практике.

**Тема №15.** Практическая работа. Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

**Тема №16.** Практическая работа. Решение задач на расчет массовой доли химического соединения в смеси.

**Тема №5.** 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.

**Тема №19.** 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 №20.** Контрольная работа по теме «Растворы. Гидролиз солей».

**Тема №6.** Классы неорганических соединений, их свойства, способы получения. Оксиды и основания, их свойства, способы получения. Амфотерные гидроксиды, их свойства.

**Тема №7.** Кислоты, их свойства, способы получения.

**Тема №8.** Соли, их свойства, способы получения. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Гидролиз солей.

**Тема №9.** Металлы. Положение металлов в ПСХЭ. Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов (ряд стандартных электронных потенциалов). Способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Металлы главных подгрупп I и II группы, их соединения, свойства. Биологическая роль натрия, калия, магния, кальция, применение их соединений в медицине. Токсичность соединений бериллия и бария. Расчетные задачи по уравнению.

**Тема №10.** Алюминий, железо, хром, марганец, медь. Биологическое значение соединений и свойства. Задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических веществ. Контрольная работа. Металлы, их соединения. Электролиз. Тестирование.

**Тема №11.** 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. Соединения галогенов, их свойства, получение. Биологическая роль фтора, хлора, брома, йода. Использование галогенов и их соединений в медицине. Расчетные задачи на установление массы (объема, количества вещества); массовой или объемной доли продукта реакций от теоретически возможного выхода.

**Тема №12.** 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.

**Тема №13.** Азот, фосфор. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль азота и фосфора. Токсическое действие аммиака. Наркотическое действие оксидов азота. Расчетные задачи по уравнению.

**Тема №14.** Углерод, кремний. Их соединения, свойства, получение. Биологическая роль углерод, 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).

**Тема №15.** Практическая работа. Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

**Тема №30.** Итоговое занятие.

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

При реализации программы используются следующие виды контроля за усвоением учебного материала учащимися:

- устный ответ, ориентированный на проверку сформированности знаний;
- выполнение биологических задач, ориентированных на проверку сформированности интеллектуальных и практических умений;
- написание тезисов и конспекта;
- заполнение таблицы;
- выполнение тестовых заданий;

Для оценивания планируемых результатов обучения используются следующие критерии и уровни усвоения знаний (понятий):

- Оценка «неудовлетворительно» (1 уровень) – ответа нет или он ошибочен.
- Оценка «3» (2 уровень) – репродуктивный, или фактологический. При раскрытии сущности объектов или явлений учащийся ограничивается приведением отдельных признаков или фактов без установления связи между ними, указывает несущественные признаки понятий.
- Оценка «4» (3 уровень) – эмпирический. Учащийся отмечает некоторые существенные стороны понятий, приводит примеры.
- Оценка «5» (4 уровень) – творческий. Учащийся называет все существенные признаки понятий, устанавливает связи с другими понятиями, приводит дополнительные примеры, осуществляет перенос знаний в новые ситуации (устанавливает межпредметные связи).

#### Показатели сформированности знаний

*Правильность знаний* – это степень соответствия эталону, современному уровню науки, задаётся учебной программой по изучаемому предмету, изложением учебного материала в учебной литературе.

*Полнота знаний* – это их объём, который определяется соответствием знаний требованиям программы

*Осознанность (глубина) знаний* – означает понимание значимости знаний. Внутренних связей. Умение анализировать и сравнивать, доказывать и обобщать, оценивать и объяснять.

*Действенность знаний* – выражается в умении применять знания в различных ситуациях.

*Системность знаний* – предполагает установление иерархии знаний, понимание их места в структуре научной теории.

*Прочность знаний* – наличие и устойчивость всех перечисленных качеств.

*Оперативность* – готовность использовать знания в новых ситуациях.

*Гибкость* – готовность самостоятельно находить способы применения знаний.

*Актуализация* – воспроизведение (оживление) знаний в нужный момент.

*Конкретность* – умение давать чёткий и точный ответ.

*Обобщённость* – способность подвести конкретные знания под обобщение.

*Свёрнутость* – способность выразить знания компактно, но так, чтобы был виден ход уплотнения знаний.

*Развёрнутость* – обратное качество.

Критерии выполнения биологических задач, ориентированных на проверку сформированности интеллектуальных и практических умений.

#### Уровни сформированности умений:

- Оценка "3"(I уровень – низший, начальный): характеризуется выполнением учащимся отдельных операций алгоритма (0 - 35 %), последовательность их хаотична;
- Оценка «4» (II уровень – средний, нестабильный): учащийся выполняет от 35 - 75 % требуемых операций алгоритма, однако последовательность их не продумана, действия недостаточно осознаны;
- Оценка «5» (III уровень – высший, стабильный): учащийся выполняет все операции, их последовательность рациональна и действия осознаны.

#### Характеристика каждого уровня

Уровень	Начальный (I)	Нестабильный (II)	Стабильный (III)
Качество			
Скорость	Задание выполняется в развернутом виде, время на выполнение задания тратится больше, чем необходимо	Задание выполняется в отведенный отрезок времени	Время на выполнение задания тратится меньше, чем необходимо
Качество	0 - 35 % операций алгоритма выполняется правильно	35 - 75 % операций алгоритма выполняется правильно	75 - 100 % операций выполняется правильно
Самостоятельность	Задание выполняется при участии учителя, напарника	Задание выполняется при участии напарника или самостоятельно	Задание выполняется индивидуально

#### Критерии оценивания письменной контрольной работы

Оценка "5" ставится, если учащийся:

- 1) выполнил работу без ошибок и недочетов;
- 2) допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если учащийся выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- 2) не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если учащийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- 1) не более двух грубых ошибок;
- 2) не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- 3) не более двух-трех негрубых ошибок;
- 4) одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- 5) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если: учащийся

- 1) допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно";
- 2) если правильно выполнил менее половины работы.

## Общая классификация ошибок

*Грубыми* считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений, теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения, наименований этих единиц;
- неумение выделить в ответе главное; обобщить результаты изучения;
- неумение применить знания для решения задач, объяснения явления;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочником;

*К негрубым* относятся ошибки:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1-3 из этих признаков второстепенными;
- нерациональный метод решения задачи, выполнения части практической работы, недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики изложения, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

*Недочётами* являются:

- арифметические ошибки в вычислениях;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков, таблиц;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

## Критерии оценивания тестов

Оценка «2» – менее 70 % выполненных заданий

Оценка «3» – 70-79 %

Оценка «4» – 80-89 %

Оценка «5» – 90-100 %

## 4 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.
5. Репетитор по химии / под ред. А.С. Егорова. – Изд. 62-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2020. – 762, [1] с. : ил. – (Абитуриент).
6. Асанова Л.И. Химия. Полный курс подготовки к ЕГЭ + мультимедийный репетитор Яндекс / Л.И. Асанова, О.Н. Вережникова – Москва: АСТ, 304 с (+СД)
7. Габриелян О.С.Химия 10 класс.: учеб.для общеобразоват. учреждений /О.С.Габриелян.- 5-е изд.,стереотип.-М.:Дрофа,2009-191,[1] с/ ил.

## 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