**Рабочая программа учебного предмета «Химия»**

**10-11 класс**

* + - 1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты:**

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития химии как науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору будущей профессии;

формирование чувства гордости за российскую химическую науку;

формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

развитие способности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, проектная, и др.)

**Метапредметные результаты:**

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств достижения этих целей, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;

умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы сети Интернет), умение свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

умение организовать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;

умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

формирование умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;

умение работать в группе.

**Предметные результаты:**

В результате изучения учебного предмета «Химия»

в 10 классе школьник научится:

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

2) демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

3) раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

4) понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

5) объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

6) применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

7) составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

8) характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

9) приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

10) прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

11) использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

12) приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

13) проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

14) владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

15) проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

16) владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

17) осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

18) критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

19) представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

В результате изучения учебного предмета «Химия» в 10 классе школьник получит возможность научиться:

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

 использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

 объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

 устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

5) устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

* + - 1. **СОДЕРЖАНИЕ**

**10 класс.**

**Введение**

 Предмет органической химии. Органические вещества, формулы,названия

**Тема 1. Теория строения органических соединений**

 Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Тема 2. Углеводороды и их природные источники**

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

 А л к а н ы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

 А л к е н ы. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

 А л к а д и е н ы и к а у ч у к и. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация каучуки. Резина.

 А л к и н ы. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Б е н з о л. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

 Н е ф т ь. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

***Демонстрации***. Горение ацетилена. Отношение этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена карбидным способом. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

***Лабораторные опыты***. 1. Определение элементного состава органических соединений

2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3 Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

***Практическая работа №1.*** Получение непредельного углеводорода и изучение его свойств.

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники**

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.
 С п и р т ы. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.
 Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.
 К а м е н н ы й у г о л ь. Ф е н о л. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.
 А л ь д е г и д ы. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.
 К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

 С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.
Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

 У г л е в о д ы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.
 Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

 Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  полисахарид.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового эфира. Качественная реакция на крахмал.

**Лабораторные опыты**. 5 Свойства этилового спирта. 6, 7 Свойства глицерина, формальдегида. 8 Свойства уксусной кислоты. 9 свойства жиров. 10 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 11, 12 Свойства глюкозы, крахмала.

 Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Альдегиды».

 Практическая работа №3. Идентификация органических соединений.

**Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе**

 А м и н ы. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.
 А м и н о к и с л о т ы. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

 Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

 Генетическая связь между классами органических соединений.

 Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол  этилен этиленгликоль этиленгликолят меди (II); этанол этанальэтановая кислота.

**Лабораторные опыты.**13. Свойства белков.

**Тема 5. Биологически активные органические соединения**

 Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

 В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

 Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

 Л е к а р с т в а. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Демонстрации.** Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля, СМС, содержащих энзимы.. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой.

**Лабораторные опыт**ы. 14. Знакомство с образцами препаратов домашней, лабораторной и автомобильной аптечки.

**Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры**

И с к у с с т в е н н ы е п о л и м е р ы. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

 С и н т е т и ч е с к и е п о л и м е р ы. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них. Распознавание волокон.

**Лабораторные опыты.**15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.
Практическая работа №4. Распознавание пластмасс и волокон.

**Обобщение знаний за курс органической химии**

* + - 1. **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Количество****часов** |
| **часов** |  |
| Введение | 2 |
| Предмет органической химии. Органические вещества, формулы, названия. |  |
| ***Тема №1. Теория строения органических соединений.(5часов)*** |
|  Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Валентность. Химическое строение. | 1 |
| Классификация органических соединений. | 1 |
| Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Основы номенклатуры органических веществ. | 2 |
| Систематизация знаний по теме «Теория строения органических соединений». | 1 |
| ***Тема №2. Углеводороды и их природные источники.(17часов)*** |
| Природный газ. Алканы. Номенклатура, изомерия, способы получения. | 1 |
| Физические и химические свойства алканов. Применение алканов на основе их свойств. | 1 |
| Решение задач на вывод формулы органического вещества. | 1 |
| Алкены. Номенклатура, изомерия, получение. | 1 |
| Химические свойства алкенов. Применение. | 1 |
| Алкадиены. Строение, изомерия и номенклатура. | 1 |
| Химические свойства и получение алкадиенов. Каучуки. Резина. | 1 |
| .Алкины. Номенклатура, изомерия, получение. | 1 |
| Химические свойства алкинов. Применение. | 1 |
| **Практическая работа №1** «Получение непредельного углеводорода и изучение его свойств» | 1 |
| Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура и свойства. | 1 |  |
| Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. | 1 |
| Решение задач и выполнение упражнений. | 1 |
| Ароматические углеводороды. Бензол. | 1 |
| Химические свойства бензола. Применение. | 1 |
| Генетическая связь между классами углеводородов. | 1 |
| **Контрольная работа №1** по теме «Углеводороды и их природные источники». | 1 |
| ***Тема №3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в природе. (21час)*** |
| Спирты. Состав, классификация, изомерия и номенклатура. | 1 |
| Химические свойства предельных одноатомных спиртов. | 1 |
| Многоатомные предельные спирты | 1 |  |
| Фенол. Строение, получение. | 1 |  |
| Свойства и применение фенола. | 1 |
| Альдегиды. Строение, классификация, изомерия и номенклатура. | 1 |
| Химические свойства альдегидов. | 1 |
| **Практическая работа №2.** Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Альдегиды». | 1 |
| Систематизация знаний по теме «Спирты. Альдегиды». | 1 |
| Решение расчетных и экспериментальных задач. | 1 |
| Карбоновые кислоты. Строение, классификация, изомерия и номенклатура. | 1 |
| Химические свойства карбоновых кислот. | 1 |
| Сложные эфиры. Строение, номенклатура, свойства, получение. | 1 |
| Жиры. Состав и строение молекул. Свойства жиров.  | 1 |
| Мыла и СМС. | 1 |
| Обобщение и систематизация знаний по теме. Выполнение упражнений. | 1 |
| **Контрольная работа №2** по теме «Кислородсодержащие органические вещества». | 1 |
| Углеводы, их состав и классификация. | 1 |
| Моносахариды. Глюкоза и фруктоза. | 1 |
| Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. | 1 |
| **Практическая работа №3** Решение экспериментальных задач на идентификацию веществ». | 1 |
| ***Тема №4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.(9часов)*** |  |
| Амины. Строение, классификация, номенклатура, получение и свойства. | 1 |
| Анилин как органическое основание. | 1 |
| Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. | 1 |
| Химические свойства и получение аминокислот. | 1 |
| Белки. Их биологические функции и значение. | 1 |
| Генетическая связь между классами органических соединений. | 1 |
| Выполнение упражнений и решение задач. | 1 |
| **Контрольная работа №3** по теме «Азотсодержащие органические соединения». | 1 |
| Нуклеиновые кислоты. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. | 1 |
| ***Тема №5. Биологически активные органические соединения.(5часов)*** |
| Витамины. Водорастворимые витамины. | 1 |
| Жирорастворимые витамины. | 1 |
| Ферменты. | 1 |
| Гормоны. | 1 |
| Лекарственные препараты. | 1 |
| ***Тема №6. Искусственные и синтетические органические соединения(6часов)*** |
| Искусственные полимеры. Получение и применение. | 1 |  |
| Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. | 1 |
| Синтетические полимеры: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид. | 1 |
| Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон, их свойства и применение. | 1 |
| **Практическая работа №4** «Распознавание пластмасс и волокон». | 1 |
| Систематизация знаний по теме  | 1 |
| ***Обобщение знаний за курс органической химии (5часов)*** |  |
|  |
| Обобщение и систематизация знаний за курс органической химии. | 1 |
| Решение задач и выполнение упражнений. | 2 |
|  |  |
| **Контрольная работа №4**по теме «Органические соединения и их свойства». Итоговый урок четверти. |  1 1 |  |
|  |

**Содержание обучения**

**11 класс.**

**Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева *(7*)**

 Повторение . Искусственные и синтетические органические соединения. Основные классы органических соединений. О с н о в н ы е с в е д е н и я о с т р о е н и и а т о м а. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s*-* и р-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

 П е р и о д и ч е с к и й з а к о н Д. И.М е н д е л е е в а в с в е т е у ч е н и я о с т р о е н и и

а т о м а. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

 Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

 Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Тема 2. Строение вещества *(24* ч)**

 И о н н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.
К о в а л е н т н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.
 М е т а л л и ч е с к а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

 В о д о р о д н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.
П о л и м е р ы. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

 Г а з о о б р а з н о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

 Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

 Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

 Ж и д к о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

 Т в е р д о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

 Д и с п е р с н ы е с и с т е м ы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

 Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

 Тонкодисперсные системы: гели и золи.

 С о с т а в в е щ е с т в а и с м е с е й. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

 Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Практическая работа №1.** Получение, собирание и распознавание газов.

**Тема 3. Химические реакции *(18 ч)***

 Р е а к ц и и, и д у щ и е б е з и з м е н е н и я с о с т а в а в е щ е с т в. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

 Р е а к ц и и, и д у щ и е с и з м е н е н и е м с о с т а в а в е щ е с т в. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

 С к о р о с т ь х и м и ч е с к о й р е а к ц и и.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

 О б р а т и м о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.
 Р о л ь в о д ы в х и м и ч е с к о й р е а к ц и и. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.
 Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

 Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.
 Г и д р о л и з о р г а н и ч е с к и х и н е о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

 Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

 О к и с л и т е л ь н о - в о с с т а н о в и т е л ь н ы е р е а к ц и и. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.
 Э л е к т р о л и з. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

**Практическая работа №2.** Зависимость скорость реакции от некоторых факторов среды.

**Практическая работа №3.** Обратимый и необратимый гидролиз солей.

**Тема 4. Вещества и их свойства *(19)***

М е т а л л ы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

 Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

 Н е м е т а л л ы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

 К и с л о т ы н е о р г а н и ч е с к и е и о р г а н и ч е с к и е. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

 О с н о в а н и я н е о р г а н и ч е с к и е и о р г а н и ч е с к и е. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

 С о л и. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).
 Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

 Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и н е о р г а н и ч е с к и х и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.
**Практическая работа №4.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы** |  | **Количество****часов** |
| ***Тема №1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.*** | **7** |
| Повторение. Искусственные и синтетические органические соединения. | 1 |
| Повторение. Основные классы органических соединений. Диагностическая работа. | 1 |
| Атом – сложная частица. Состояние электронов в атоме. | 1 |
| Электронные конфигурации атомов химических элементов. | 1 |
| Валентные возможности атомов химических элементов. Степень окисления. | 1 |
| Периодический закон, Периодическая система хим. элементов Д.И. Менделеева. | 1 |
| Обобщение и систематизация знаний по теме.  | 1 |
| ***Тема №2.*** ***Строение вещества.*** | **24** |
| Виды химической связи. Ионная связь. Классификация ионов. | 1 |
| Ковалентная химическая связь. Механизмы образования ковалентной связи. | 1 |
| Металлическая связь. Особенности строения атомов металлов. | 1 |
| Водородная связь. Виды водородной хим. связи, ее значение для организации биополимеров. | 1 |
| Единая природа химической связи. Типы кристаллических решеток. | 1 |
| Полимеры. Пластмассы, их представители и применение. Волокна: природные и химические. | 1 |
| Выполнение упражнений и решение задач. | 2 |
| **Контрольная работа №1** по теме «ПСХЭ. Виды химической связи». | 1 |
| Газообразное состояние вещества. Особенности строения газов. | 1 |
| Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен.  | 1 |
| **Практическая работа №1** «Получение, собирание и распознавание газов». | 1 |
| Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. | 1 |
| Жидкое состояние вещества. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. | 1 |
| Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. | 1 |
| Твердое состояние вещества. Аморфные вещества, их значение и применение. | 1 |
| Дисперсные системы, понятие и классификация. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи. | 1 |
| Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. | 1 |
| Понятие «доля» и ее разновидности: массовая и объемная.  | 1 |
| Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 1 |
| Решение задач на долю вещества в растворе (смеси), примесей, выхода реакции. | 1 |
| Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества». Подготовка к к/р. | 1 |
| **Контрольная работа №2** по теме «Строение вещества и формы его состояния». | 1 |
| Выполнение упражнений и решение задач. | 1 |
| ***Тема №3.*** ***Химические реакции.***  | **18** |
| Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия. Изомерия. | 1 |
| Реакции, идущие с изменением состава веществ: соединения, разложения, замещения и обмена. | 1 |
| Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект реакции Термохимические уравнения. | 1 |
| Скорость химической реакции. Гомо- и гетерогенные реакции. | 1 |
| Факторы, влияющие на скорость химических реакций. | 1 |
| **Практическая работа №2**. Зависимость скорости химических реакций от некоторых факторов среды». | 1 |
| Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. | 1 |
| Роль воды в химических реакциях. Растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку. | 1 |
| Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли в свете ТЭД. | 1 |
| Химические свойства воды. Произведение растворимости воды. Водородный показатель рН. | 1 |
| Обратимый гидролиз солей. | 1 |
| Необратимый гидролиз. Гидролиз органических соединений.  | 1 |
| **Практическая работа №3.** Обратимый и необратимый гидролиз солей. | 1 |
| Окислительно - восстановительные реакции. Классификация ОВР. | 1 |
| Составление ОВР методом электронного баланса. | 1 |
| Электролиз. | 1 |
| Выполнение упражнений и решение задач. | 1 |
| **Контрольная работа №3** по теме «Химические реакции». | 1 |
| ***Тема №4.*** ***Вещества и их свойства.*** | **19** |
| Классификация неорганических веществ. | 1 |
| Металлы – простые вещества и химические элементы. Электрохимический ряд напряжений.  | 1 |
| Общие химические свойства металлов. | 1 |
| Способы получения металлов. | 1 |
| Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии. | 1 |
| Обобщение знаний по теме «Металлы» | 1 |
| Неметаллы – простые вещества и химические элементы. Сравнительная характеристика галогенов.  | 1 |
| Окислительные и восстановительные свойства неметаллов. | 1 |
| Неорганические и органические кислоты. Классификация и свойства. | 1 |
| Специфические свойства неорганических и органических кислот.  | 1 |
| Неорганические и органические основания. . | 1 |
| Амфотерные органические и неорганические соединения.  | 1 |
| Соли. Классификация и общие свойства. | 1 |
| Представители солей и их практическое значение. | 1 |
| Качественные реакции на некоторые катионы и анионы. | 1 |
| Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. | 1 |
| **Практическая работа №4** «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений». | 1 |
| **Контрольная работа №4** по теме «Вещества и их свойства». | 1 |
| Итоговый урок. Обобщение знаний. Химия и человек. | 1 |
| **ИТОГО:** | **68 часов****4 к/р** |

**Рабочая программа учебного предмета «Биология»**

**10 класс**

* 1. **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

**Личностные результаты**

1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

2) реализация установок здорового образа жизни;

3) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

**Метапредметные результаты**

1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметные результаты:**

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах);

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная теория ), законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости, вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;

- приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

 - классификация - определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

 - объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

 - различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных, съедобных и ядовитых грибов, опасных для человека растений и животных;

 - сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

 - выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

 - овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

 - знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

 - анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

 - знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

 - соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

4. В сфере физической деятельности:

 - освоение и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек, правил поведения в природе.

5. В эстетической сфере: выявление эстетических достоинств объектов живой природы.

**Содержание программы**

**Введение (3 ч)**

Биология как наука. Место биологии в системе наук. Значение биологии для понимания научной картины мира. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, математикой, географией, астрономией и др.). Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин. Цели и задачи курса.

**Демонстрация:** портретов ученых-биологов, схемы «Связь биологии с другими науками».

**Основы цитологии (27ч)**

Предмет, задачи и методы исследования современной цитологии. Значение цитологических исследований для других биологических наук, медицины, сельского хозяйства. История открытия и изучения клетки. Основные положения клеточной теории.

Значение клеточной теории для развития биологии. Клетка как единица развития, структурная и функциональная единица живого.

Химический состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, белки, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ, их строение и роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности.

Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Основные компоненты клетки. Строение мембран. Строение и функции ядра. Химический состав и строение хромосом. Цитоплазма и основные органоиды. Их функции в клетке.

Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений. Вирусы и бактериофаги. Вирус СПИДа.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Каталитический характер реакций обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Основные этапы энергетического обмена. Отличительные особенности процессов клеточного дыхания. Способы получения органических веществ: автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез, его фазы, космическая роль в биосфере. Хемосинтез и его значение в биосфере.

Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК – источник генетической информации. Генетической код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование и-РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза.

Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ и энергии в клетке.

**Демонстрация:** микропрепаратов клеток растений и животных; модели клетки; опытов, иллюстрирующих процесс фотосинтеза; модели ДНК, модели-аппликации «Синтез белка».

**Лабораторные работы:**

 *№1 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах и их описание».*

*№2 «Сравнение строения клеток растений, животных и грибов».*

**Размножение и индивидуальное развитие организмов (11 ч)**

Самовоспроизведение – всеобщее свойство живого. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение.

Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Сперматогенез. Овогенез. Оплодотворение. Особенности оплодотворения у цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения.

Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей. Онтогенез растений. Онтогенез животных. Взаимовлияние частей развивающегося зародыша. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Рост и развитие организма. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Старение и смерть организма. Специфика онтогенеза при бесполом размножении.

**Демонстрация**: таблиц, иллюстрирующих виды бесполого и полового размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, сходство зародышей позвоночных животных, схем митоза и мейоза.

**Основы генетики (17 ч)**

История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцеплённое наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом.

Генотип как целостная система. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций.

Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Управление доминированием.

**Демонстрация:** моделей-аппликаций, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; результатов опытов, показывающих влияние условий среды на изменчивость организмов; гербарных материалов, коллекций, муляжей гибридных, полиплоидных растений.

**Практические и лабораторные работы:**

*П/р №1 «Решение элементарных генетических задач».*

*П/р №2 «Построение вариационной кривой»*

**Генетика человека (5 ч)**

Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические данные о происхождении человека и человеческих расах. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни. Генотип и здоровье человека. Генофонд популяции. Соотношение биологического и социального наследования. Социальные проблемы генетики. Этические проблемы генной инженерии. Генетический прогноз и медико-генетическое консультирование, их практическое значение, задачи и перспективы.

Демонстрация: хромосомных аномалий человека и их фенотипические проявления.

**Практическая работа *№3 «Составление родословной».***

**Повторение** (5 часов)

**Тематическое планирование. 10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Количество****часов** |
| **Введение (3 часа)** |
| .Краткая история развития биологии | 1 |
| Методы исследования в биологии. Сущность жизни и свойства живого | 1 |
| Уровни организации живой материи. | 1 |
| **Основы цитологии (28 часов)** |
| Методы цитологии. Клеточная теория | 1 |
| Особенности химического состава клетки | 1 |
| Вода и её роль в жизнедеятельности клетки | 1 |
| Минеральные вещества и их роль в клетке | 1 |
| Углеводы | 1 |
| Липиды | 1 |
| Строение и функции белков | 1 |
| Строение и функции белков | 1 |
| Нуклеиновые кислоты | 1 |
| АТФ и другие органические соединения клетки | 1 |
| Зачётно-обобщающий урок «Химический состав клетки». | 1 |
| Строение клетки. Клеточная мембрана. Ядро. *Л/Р № 1. «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах и их описание»* | 1 |
| Цитоплазма. Клеточный центр. Рибосомы. | 1 |
| ЭПС. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Включения. | 1 |
| Митохондрии. Пластиды. | 1 |
| Прокариотические и эукариотические клетки. | 1 |
| Клетки растений, животных и грибов. *Л/Р «Сравнение строения клеток растений и животных»* | 1 |
| Вирусы. | 1 |
| Зачётно-обобщающий урок «Строение клетки» | 1 |
| Обмен веществ и энергии в клетке | 1 |
| Энергетический обмен в клетке. | 1 |
| Питание клетки | 1 |
| Автотрофное питание. Фотосинтез. | 1 |
| Автотрофное питание. Хемосинтез. | 1 |
| Генетический код. Транскрипция. | 1 |
| Синтез белка в клетке. | 1 |
| Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и в организме | 1 |
| Зачётно-обобщающий урок «Строение и жизнедеятельность клетки» | 1 |
| **Размножение и индивидуальное развитие организмов.****( 11 часов)** |
| Жизненный цикл клетки | 1 |
| Митоз и амитоз. | 1 |
| Мейоз. | 1 |
| Бесполое размножение. | 1 |
| Половое размножение. | 1 |
| Развитие половых клеток | 1 |
| Оплодотворение. | 1 |
| Онтогенез Индивидуальное развитие. | 1 |
| Эмбриональный период. *Л/Р № 3 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства».* | 1 |
| Индивидуальное развитие. Постэмбриональный период. | 1 |
| Зачётно-обобщающий урок «Размножение и индивидуальное развитие» | 1 |
| **Основы генетики (17 часов)** |
| История развития генетики. | 1 |
| Закономерности наследования *П/Р № 1» Составление простейших схем скрещивания»*. | 1 |
| Моногибридное скрещивание | 1 |
| Анализирующее скрещивание | 1 |
| Урок- практикум по решению задач | 1 |
| Дигибридное скрещивание. | 1 |
| Урок-практикум *«Решение элементарных генетических задач»* | 1 |
| Хромосомная теория наследственности | 1 |
| Взаимодействие неаллельных генов | 1 |
| Цитоплазматическая наследственность | 1 |
| Генетическое определение пола | 1 |
| Урок-практикум по решению задач | 1 |
| Изменчивость *Л/Р № 4 «Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и кривой. Изучение фенотипов растений»* | 1 |
| Виды мутаций. | 1 |
| Причины мутаций *Л/Р № 5 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм»* | 1 |
| Урок-семинар на тему «Настоящее и будущее генетики» | 1 |
| Контрольно-обобщающий урок «Основы генетики» | 1 |
| **Генетика человека. (5 часов)** |
| Методы исследования генетики человека | 1 |
| Генетика и здоровье |  |
| Проблемы генетической безопасности | 1 |
| *П/Р № 3 «Составление родословной"* Решение задач на составление родословной | 1 |
| Задачи и перспективы генетики человека. | 1 |
| Обобщающее повторение | 1 |
| **Повторение материала (5 часов)** |
| Состав и строение клетки | 1 |
| Жизнедеятельность клетки | 1 |
| Размножение и индивидуальное развитие организмов | 1 |
| Основы генетики | 1 |
| Обобщающий урок | 1 |